

**PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS MODEL PEMBELAJARAN
CURIOUS NOTE PROGRAM (CNP) GUNA MENINGKATKAN
KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK PADA MATERI
KESEIMBANGAN DAN DINAMIKA ROTASI**

SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Yogyakarta
untuk Memenuhi sebagian Persyaratan Guna Memperoleh Gelar
Sarjana Pendidikan



Oleh :

Nur Amalia Dinan

(13302244005)

Prodi Pendidikan Fisika

Jurusan Pendidikan Fisika

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

2017

**PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS MODEL PEMBELAJARAN
CURIOUS NOTE PROGRAM (CNP) GUNA MENINGKATKAN
KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK PADA MATERI
KESEIMBANGAN DAN DINAMIKA ROTASI**

SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Yogyakarta
untuk Memenuhi sebagian Persyaratan Guna Memperoleh Gelar
Sarjana Pendidikan



Oleh :

Nur Amalia Dinan

(13302244005)

Prodi Pendidikan Fisika

Jurusan Pendidikan Fisika

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

2017

PERSETUJUAN

Skripsi yang berjudul “Pengembangan LKPD Berbasis Model Pembelajaran *Curious Note Program* (CNP) guna Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik pada Materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi” disusun oleh Nur Amalia Dinan, NIM 13302244005 ini telah disetujui oleh dosen pembimbing untuk diujikan.



Yogyakarta, 3 Juli 2017
Pembimbing,

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Yusman Wiyatmo', is positioned above the printed name.

Yusman Wiyatmo, M.Si

NIP. 196807121993031004

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nur Amalia Dinan
NIM : 13302244005
Prodi/Jurusan : Pendidikan Fisika/Pendidikan Fisika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Judul Penelitian : Pengembangan LKPD Berbasis Model Pembelajaran
Curious Note Program (CNP) guna Meningkatkan
Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik pada Materi
Keseimbangan dan Dinamika Rotasi

Menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri, sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang lazim.

Tanda tangan dosen penguji yang tertera dalam halaman pengesahan adalah asli. Jika tidak asli, saya siap menerima sanksi ditunda yudisium pada periode berikutnya.

Yogyakarta, 3 Juli 2017

Yang menyatakan,





Nur Amalia Dinan
NIM 13302244005

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul “Pengembangan LKPD Berbasis Model Pembelajaran *Curious Note Program* (CNP) guna Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik pada Materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi” disusun oleh Nur Amalia Dinan, NIM 13302244005, ini telah dipertahankan di depan Dewan Penguji pada tanggal 7 Juli 2017 dan dinyatakan lulus.

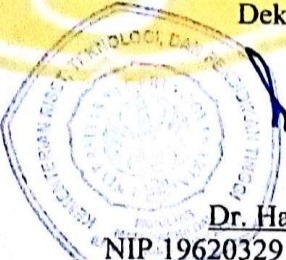
DEWAN PENGUJI

Nama	Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Yusman Wiyatmo, M.Si	Ketua Penguji		10-7-17
Dr. Sukardiyono	Sekretaris Penguji		10-7-17
Juli Astono, M.Si	Penguji Utama		10-7-17

Yogyakarta, 11 Juli 2017

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Yogyakarta

Dekan,


Dr. Hartono
NIP 19620329 198702 1 002

MOTTO

“Orang yang terlalu memikirkan akibat dari sesuatu keputusan atau tindakan sampai bila-bilapun, dia tidak akan menjadi orang yang berani”

(Ali bin Abi Thalib)

PERSEMBAHAN

Dengan segala doa dan puji syukur kehadiran Allah SWT, skripsi ini kupersembahkan untuk ibunda Suharni dan ayahanda Jon Harlan tercinta, yang penuh kesabaran telah mendidikku di setiap waktu. Yang selalu memberi semangat dan motivasi saat lemah tak berdaya. Yang selalu mendoakan kesuksesan dunia dan akhirat kepadaku.

**PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS MODEL PEMBELAJARAN
CURIOUS NOTE PROGRAM (CNP) GUNA MENINGKATKAN
KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK
PADA MATERI KESEIMBANGAN
DAN DINAMIKA ROTASI**

Oleh
Nur Amalia Dinan
13302244005

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) menghasilkan produk pengembangan LKPD berbasis model pembelajaran CNP yang layak digunakan dalam pembelajaran fisika pada materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi dan (2) mengetahui peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik SMA kelas XI dengan menggunakan LKPD berbasis model pembelajaran CNP pada materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi.

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (R&D) dengan model 4D (*Define, Design, Develop, dan Disseminate*). Tahap *define* dilakukan untuk mendefinisikan permasalahan. Tahap *design* dilakukan dengan mengembangkan instrumen penelitian, rancangan awal RPP dan LKPD berbasis model pembelajaran CNP, beserta perangkat pembelajarannya. Tahap *develop* dilakukan untuk menghasilkan RPP dan LKPD berbasis model pembelajaran CNP serta soal *pretest* dan *posttest* keterampilan berpikir kritis yang sudah direvisi berdasarkan komentar dan saran dari validator ahli dan praktisi, uji coba terbatas, dan uji coba lapangan. Produk RPP dan LKPD diujicoba dengan mengambil 1 kelas (26 peserta didik) untuk uji coba terbatas dan 2 kelas (55 peserta didik) untuk uji coba lapangan. Tahap *disseminate* dilakukan untuk penyebaran RPP dan LKPD berbasis model pembelajaran CNP dalam skala yang lebih luas.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) LKPD berbasis model pembelajaran CNP yang dikembangkan layak digunakan dalam pembelajaran fisika pada materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi dengan skor S_{Bi} dari hasil validasi yaitu A (sangat baik), tingkat persetujuan assesor sebesar 93,90% (reliabel), dan hasil respon peserta didik memperoleh skor S_{Bi} yaitu A (sangat baik). (2) Peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik SMA kelas XI dengan menggunakan LKPD berbasis model pembelajaran CNP pada materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi sebesar 6,57 % dengan standar gain sebesar 0,006 yang termasuk dalam kategori rendah.

Kata-kata kunci: Pengembangan LKPD, *Curious Note Program*, Keterampilan Berpikir Kritis, dan Keseimbangan dan Dinamika Rotasi.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan menyusun skripsi yang berjudul “Pengembangan LKPD Berbasis Model Pembelajaran *Curious Note Program* (CNP) guna Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik pada Materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi” dengan sebaik-baiknya.

Keberhasilan penulisan skripsi ini berkat bantuan, bimbingan, pengarahan, dan kerjasama yang diberikan oleh berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Hartono selaku Dekan FMIPA UNY yang telah memberikan ijin untuk melakukan penelitian.
2. Bapak Yusman Wiyatmo, M.Si., selaku Ketua Jurusan dan Ketua Program Studi Pendidikan Fisika FMIPA UNY yang telah memberikan ijin untuk menyusun skripsi ini, selaku Dosen Pembimbing yang telah membimbing, memberikan pengarahan, dan masukan baik dalam pelaksanaan penelitian maupun dalam penyusunan skripsi ini, serta selaku Ketua Tim Peneliti Payung dan validator yang telah memberikan arahan dan masukan guna menyempurnakan proses penulisan skripsi ini.
3. Bapak Drs. H. In Amullah, M. A., selaku Kepala MAN Yogyakarta II yang telah memberikan ijin penelitian di MAN Yogyakarta 2.
4. Ibu Dra. Ena Triandayani selaku Guru Fisika di MAN Yogyakarta II yang telah membantu dan bekerjasama dalam pelaksanaan penelitian.
5. Seluruh teman-teman angkatan 2013 yang tidak bisa aku sebutkan satu-persatu untuk kebersamaan dan cerita indah yang telah kalian torehkan selama ini.
6. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih terdapat kekurangan, maka penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya

membangun sebagai bahan perbaikan penulis di masa mendatang. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Yogyakarta, 3 Juli 2017

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Nur Amalia Dinan' in a cursive style.

Nur Amalia Dinan

NIM 13302244005

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xix

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah	3
C. Pembatasan Masalah	4
D. Rumusan Masalah	4
E. Tujuan Penelitian	5
F. Manfaat Penelitian	5

BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori	7
1. Pembelajaran Fisika	7
2. Pembelajaran Inkuiri	8
3. Keterampilan Berpikir Kritis	12
4. Model Pembelajaran <i>Curious Note Program</i> (CNP)	15
5. Pengembangan LKPD CNP	19

6. Struktur Materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi dalam Kurikulum	25
7. Materi Pokok Keseimbangan dan Dinamika Rotasi	26
B. Penelitian yang Relevan	42
C. Kerangka Berpikir	42

BAB III METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian.....	48
1. Tahap <i>Define</i> (Pendefinisian).....	48
2. Tahap <i>Design</i> (Perancangan)	49
3. Tahap <i>Develop</i> (Pengembangan)	51
4. Tahap <i>Disseminate</i> (Penyebaran).....	55
B. Waktu dan Tempat Penelitian	58
C. Subjek Penelitian.....	58
D. Instrumen Penelitian.....	58
1. Instrumen Pembelajaran.....	58
2. Instrumen Pengumpulan Data	60
E. Teknik Pengumpulan Data	62
F. Teknik Analisis Data.....	63
1. Analisis Kelayakan RPP Berbasis Model Pembelajaran CNP.....	64
2. Analisis Kelayakan LKPD <i>Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory, dan Inquiry Activity</i>	66
3. Analisis Kelayakan Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Keterampilan Berpikir Kritis	68
4. Analisis Validitas dan Reliabilitas Butir Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Keterampilan Berpikir Kritis	70
5. Analisis Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik	73

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian	75
1. Tahap <i>Define</i> (Pendefinisian).....	75

2. Tahap <i>Design</i> (Perancangan)	80
3. Tahap <i>Develop</i> (Pengembangan)	81
4. Tahap <i>Disseminate</i> (Penyebaran).....	122
B. Pembahasan.....	123
1. Kelayakan LKPD <i>Finding Out Question Discussion and Determination, Study Related Theory 1, Study Related Theory 2, dan Inquiry Activity</i>	123
2. Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik	127

BAB V SIMPULAN, KETERBATASAN PENELITIAN, DAN SARAN

A. Simpulan	134
B. Keterbatasan Penelitian	134
C. Saran.....	135
DAFTAR PUSTAKA	136
LAMPIRAN	139

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Titik Berat Benda Pejal Homogen Berdimensi Tiga.....	38
Tabel 2. Titik Berat Benda Luasan berupa Selimut Ruang	39
Tabel 3. Titik Berat Bidang Homogen Berdimensi Dua	40
Tabel 4. Titik Berat Kurva Homogen (Satu Dimensi)	41
Tabel 5. Kriteria Penilaian Ideal dalam Skala Nilai 5	65
Tabel 6. Kriteria Penilaian Peserta Didik terhadap LKPD.....	65
Tabel 7. Tabel Interpretasi <i>Std gain</i>	72
Tabel 8. Hasil Analisis Validasi RPP Berbasis Model Pembelajaran <i>Curious Note Program</i> (CNP)	84
Tabel 9. Hasil Analisis Validasi LKPD <i>Finding Out Question</i> Sub Pokok Bahasan Momen Gaya	85
Tabel 10. Hasil Analisis Validasi LKPD <i>Discussion and Determination</i> Sub Pokok Bahasan Momen Gaya	86
Tabel 11. Hasil Analisis Validasi LKPD <i>Study Related Theory</i> Sub Pokok Bahasan Momen Gaya	86
Tabel 12. Hasil Analisis Validasi LKPD <i>Inquiry Activity</i> Sub Pokok Bahasan Momen Gaya	86
Tabel 13. Hasil Analisis Validasi LKPD <i>Finding Out Question</i> Sub Pokok Bahasan Titik Berat	86
Tabel 14. Hasil Analisis Validasi LKPD <i>Discussion and Determination</i> Sub Pokok Bahasan Titik Berat	87
Tabel 15. Hasil Analisis Validasi LKPD <i>Study Related Theory</i> Sub Pokok Bahasan Titik Berat	87
Tabel 16. Hasil Analisis Validasi LKPD <i>Inquiry Activity</i> Sub Pokok Bahasan Titik Berat	87
Tabel 17. Masukan dan Perbaikan terhadap RPP Berbasis Model Pembelajaran <i>Curious Note Program</i> (CNP).....	88
Tabel 18. Masukan dan Perbaikan terhadap LKPD <i>Finding Out Question</i> Subpokok Bahasan Momen Gaya dan Titk Berat	90
Tabel 19. Masukan dan Perbaikan terhadap LKPD <i>Discussion and</i> <i>Determination</i> Subpokok Bahasan Momen Gaya dan Titk Berat.	92

Tabel 20.	Masukan dan Perbaikan terhadap LKPD <i>Study Related Theory 1</i> Subpokok Bahasan Momen Gaya dan Titik Berat	95
Tabel 21.	Masukan dan Perbaikan terhadap LKPD <i>Study Related Theory 2</i> Subpokok Bahasan Momen Gaya dan Titik Berat	96
Tabel 22.	Masukan dan Perbaikan terhadap LKPD <i>Inquiry Activity</i> Subpokok Bahasan Momen Gaya dan Titik Berat	97
Tabel 23.	Masukan dan Perbaikan terhadap Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Keterampilan Berpikir Kritis Subpokok Bahasan Momen Gaya ..	98
Tabel 24.	Masukan dan Perbaikan terhadap Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Keterampilan Berpikir Kritis Subpokok Bahasan Titik Berat	99
Tabel 25.	Reliabilitas LKPD <i>Finding Out Question</i> Subpokok Bahasan Momen Gaya Uji Coba Terbatas.....	100
Tabel 26.	Reliabilitas LKPD <i>Finding Out Question</i> Subpokok Bahasan Titik Berat Uji Coba Terbatas	100
Tabel 27.	Reliabilitas LKPD <i>Discussion and Determination</i> Subpokok Bahasan Momen Gaya Uji Coba Terbatas	100
Tabel 28.	Reliabilitas LKPD <i>Discussion and Determination</i> Subpokok Bahasan Titik Berat Uji Coba Terbatas.....	100
Tabel 29.	Reliabilitas LKPD <i>Study Related Theory 1</i> Subpokok Bahasan Momen Gaya Uji Coba Terbatas.....	101
Tabel 30.	Reliabilitas LKPD <i>Study Related Theory 1</i> Subpokok Bahasan Titik Berat Uji Coba Terbatas	101
Tabel 31.	Reliabilitas LKPD <i>Study Related Theory 2</i> Subpokok Bahasan Momen Gaya Uji Coba Terbatas.....	101
Tabel 32.	Reliabilitas LKPD <i>Study Related Theory 2</i> Subpokok Bahasan Titik Berat Uji Coba Terbatas	102
Tabel 33.	Reliabilitas LKPD <i>Inquiry Activity</i> Subpokok Bahasan Momen Gaya Uji Coba Terbatas	102
Tabel 34.	Reliabilitas LKPD <i>Inquiry Activity</i> Subpokok Bahasan Titik Berat Uji Coba Terbatas	102
Tabel 35.	Hasil Analisis Validitas dan Reliabilitas Butir Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Momen Gaya.....	103
Tabel 36.	Hasil Analisis Validitas dan Reliabilitas Butir Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Titik Berat	103
Tabel 37.	Hasil Analisis Respon Peserta Didik terhadap LKPD <i>Finding Out Question</i> Uji Coba Terbatas	104

Tabel 38.	Hasil Analisis Respon Peserta Didik terhadap LKPD <i>Discussion and Determination</i> Uji Coba Terbatas.....	105
Tabel 39.	Hasil Analisis Respon Peserta Didik terhadap LKPD <i>Study Related Theory</i> 1 dan 2 Uji Coba Terbatas.....	105
Tabel 40.	Hasil Analisis Respon Peserta Didik terhadap LKPD <i>Inquiry Activity</i> Uji Coba Terbatas.....	106
Tabel 41.	Keterlaksanaan RPP Berbasis Model Pembelajaran CNP Pertemuan Pertama Uji Coba Terbatas	107
Tabel 42.	Keterlaksanaan RPP Berbasis Model Pembelajaran CNP Pertemuan Kedua Uji Coba Terbatas	107
Tabel 43.	Keterlaksanaan RPP Berbasis Model Pembelajaran CNP Pertemuan Ketiga Uji Coba Terbatas.....	108
Tabel 44.	Keterlaksanaan RPP Berbasis Model Pembelajaran CNP Pertemuan Keempat Uji Coba Terbatas	108
Tabel 45.	Hasil Analisis <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Peserta Didik Subpokok Bahasan Momen Gaya Uji Coba Terbatas	110
Tabel 46.	Hasil Analisis <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Peserta Didik Subpokok Bahasan Titik Berat Uji Coba Terbatas	110
Tabel 47.	Keterlaksanaan RPP Berbasis Model Pembelajaran CNP Pertemuan Pertama.....	112
Tabel 48.	Keterlaksanaan RPP Berbasis Model Pembelajaran CNP Pertemuan Kedua	112
Tabel 49.	Keterlaksanaan RPP Berbasis Model Pembelajaran CNP Pertemuan Ketiga	113
Tabel 50.	Keterlaksanaan RPP Berbasis Model Pembelajaran CNP Pertemuan Keempat	113
Tabel 51.	Hasil Analisis Respon Peserta Didik terhadap LKPD <i>Finding OutQuestion</i> Uji Coba Lapangan	114
Tabel 52.	Hasil Analisis Respon Peserta Didik terhadap LKPD <i>Discussion And Determination</i> Uji Coba Lapangan.....	114
Tabel 53.	Hasil Analisis Respon Peserta Didik terhadap LKPD <i>Study Related Theory</i> 1 dan 2 Uji Coba Lapangan	115
Tabel 54.	Hasil Analisis Respon Peserta Didik terhadap LKPD <i>Inquiry Activity</i> Uji Coba Lapangan	116
Tabel 55.	Reliabilitas LKPD <i>Finding Out Question</i> Subpokok Bahasan Momen Gaya Uji Coba Lapangan.....	118

Tabel 56.	Reliabilitas LKPD <i>Discussion and Determination</i> Subpokok Bahasan Momen Gaya Uji Coba Lapangan	118
Tabel 57.	Reliabilitas LKPD <i>Study Related Theory 1</i> Subpokok Bahasan Momen Gaya Uji Coba Lapangan.....	118
Tabel 58.	Reliabilitas LKPD <i>Study Related Theory 2</i> Subpokok Bahasan Momen Gaya Uji Coba Lapangan.....	118
Tabel 59.	Reliabilitas LKPD <i>Inquiry Activity</i> Subpokok Bahasan Momen Gaya Uji Coba Lapangan	119
Tabel 60.	Reliabilitas LKPD <i>Finding Out Question</i> Subpokok Bahasan Momen Gaya Uji Coba Lapangan.....	119
Tabel 61.	Reliabilitas LKPD <i>Discussion and Determination</i> Subpokok Bahasan Momen Gaya Uji Coba Lapangan	119
Tabel 62.	Reliabilitas LKPD <i>Study Related Theory 1</i> Subpokok Bahasan Momen Gaya Uji Coba Lapangan.....	119
Tabel 63.	Reliabilitas LKPD <i>Study Related Theory 2</i> Subpokok Bahasan Momen Gaya Uji Coba Lapangan.....	120
Tabel 64.	Reliabilitas LKPD <i>Inquiry Activity</i> Subpokok Bahasan Momen Gaya Uji Coba Lapangan	120
Tabel 65.	Hasil Analisis Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Peserta Didik Subpokok Bahasan Momen Gaya Uji Coba Lapangan	122
Tabel 66.	Hasil Analisis Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Peserta Didik Subpokok Bahasan Titik Berat Uji Coba Lapangan	122
Tabel 67.	Hasil Analisis Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Peserta Didik Subpokok Bahasan Momen Gaya Uji Coba Terbatas	131
Tabel 68.	Hasil Analisis Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Peserta Didik Subpokok Bahasan Titik Berat Uji Coba Terbatas	131
Tabel 69.	Hasil Analisis Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Peserta Didik Subpokok Bahasan Momen Gaya Uji Coba Lapangan	132
Tabel 70.	Hasil Analisis Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Peserta Didik Subpokok Bahasan Titik Berat Uji Coba Lapangan	132

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Fase Pembelajaran Model CNP	18
Gambar 2. Letak Fase <i>Discussion & Determination</i>	21
Gambar 3. Letak Fase <i>Study Related Theory</i>	23
Gambar 4. Fenomena Fisika tentang Momen Gaya (Posisi Batang Kayu, Tangan, dan Batu dalam Arah Mendatar)	27
Gambar 5. Fenomena Fisika tentang Momen Gaya (Posisi Batang Kayu Disimpangkan ke Atas dengan Sudut Tertentu)	27
Gambar 6. Konsep Momen Gaya atau Torsi	28
Gambar 7. Arah Momen Gaya	31
Gambar 8. Berat Benda w adalah Resultan Gaya Berat Partikel	32
Gambar 9. Diagram Kerangka Berpikir	47
Gambar 10. Ringkasan Model Penelitian 4D	57
Gambar 11. Peta Konsep Materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi pada Subpokok Bahasan Momen Gaya dan Titik Berat	80
Gambar 12. Perbandingan Hasil Ketercapaian <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Subpokok Bahasan Momen Gaya pada Uji Coba Terbatas	109
Gambar 13. Perbandingan Hasil Ketercapaian <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Subpokok Bahasan Titik Berat pada Uji Coba Terbatas	109
Gambar 14. Perbandingan Hasil Ketercapaian <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Subpokok Bahasan Momen Gaya pada Uji Coba Lapangan	121
Gambar 15. Perbandingan Hasil Ketercapaian <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Subpokok Bahasan Titik Berat pada Uji Coba Lapangan	121
Gambar 16. Perbandingan Hasil Ketercapaian <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Subpokok Bahasan Momen Gaya pada Uji Coba Terbatas	129
Gambar 17. Perbandingan Hasil Ketercapaian <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Subpokok Bahasan Titik Berat pada Uji Coba Terbatas	129

Gambar 18.	Perbandingan Hasil Ketercapaian <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Subpokok Bahasan Momen Gaya pada Uji Coba Lapangan	130
Gambar 19.	Perbandingan Hasil Ketercapaian <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Subpokok Bahasan Titik Berat pada Uji Coba Lapangan	130
Gambar 20.	Penyampaian Materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi ...	539
Gambar 21.	Kegiatan Pembelajaran Tahap <i>Finding Out Question</i>	539
Gambar 22.	Kegiatan Pembelajaran Tahap <i>Discussion and Determination</i>	539
Gambar 23.	Kegiatan Pembelajaran Tahap <i>Study Related Theory</i>	540
Gambar 24.	Kegiatan Pembelajaran Tahap <i>Inquiry Activity</i>	540
Gambar 25.	Kegiatan Pengerjaan Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	540

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Instrumen Perangkat Pembelajaran.....	140
1. Hasil Observasi Kelas	141
2. Hasil Wawancara	143
3. Silabus Mata Pelajaran Fisika Kelas XI	147
4. RPP Berbasis Model Pembelajaran CNP	153
5. LKPD <i>Finding out Question</i>	191
6. Rubrik Penilaian LKPD <i>Finding out Question</i>	197
7. LKPD <i>Discussion and Determination</i>	199
8. Rubrik Penilaian LKPD <i>Discussion and Determination</i>	210
9. LKPD <i>Study Related Theory 1</i>	216
10. Rubrik Penilaian LKPD <i>Study Related Theory 1</i>	234
11. LKPD <i>Study Related Theory 2</i>	253
12. Rubrik Penilaian LKPD <i>Study Related Theory 2</i>	261
13. LKPD <i>Inquiry Activity</i>	263
14. Rubrik Penilaian LKPD <i>Inquiry Activity</i>	275
15. Soal <i>Pretest</i> Keterampilan Berpikir Kritis	279
16. Kisi-kisi Soal <i>Pretest</i> Keterampilan Berpikir Kritis	290
17. Soal <i>Posttest</i> Keterampilan Berpikir Kritis	309
18. Kisi-kisi Soal <i>Posttest</i> Keterampilan Berpikir Kritis	320
 Lampiran 2. Instrumen Pengambilan Data.....	 340
1. Hasil Validasi RPP Berbasis Model Pembelajaran CNP	341
2. Hasil Validasi LKPD <i>Finding Out Question</i>	345
3. Hasil Validasi LKPD <i>Discussion and Determination</i>	359
4. Hasil Validasi LKPD <i>Study Related Theory</i>	373
5. Hasil Validasi LKPD <i>Inquiry Activity</i>	388
6. Hasil Validasi Soal <i>Pretest</i> Keterampilan Berpikir Kritis	402
7. Hasil Validasi Soal <i>Posttest</i> Keterampilan Berpikir Kritis	408

8.	Hasil Respon Peserta Didik	414
9.	Hasil Observasi Keterlaksanaan RPP Pertemuan Pertama	418
10.	Hasil Observasi Keterlaksanaan RPP Pertemuan Kedua.....	423
11.	Hasil Observasi Keterlaksanaan RPP Pertemuan Ketiga	427
12.	Hasil Observasi Keterlaksanaan RPP Pertemuan Keempat.....	432
Lampiran 3. Hasil Penelitian dan Analisis Data		436
1.	Analisis Hasil Validasi RPP Berbasis Model Pembelajaran CNP	438
2.	Analisis Hasil Validasi LKPD <i>Finding Out Question</i>	440
3.	Analisis Hasil Validasi LKPD <i>Discussion and Determination</i>	442
4.	Analisis Hasil Validasi LKPD <i>Study Related Theory 1</i>	444
5.	Analisis Hasil Validasi LKPD <i>Study Related Theory 2</i>	446
6.	Analisis Hasil Validasi LKPD <i>Inquiry Activity</i>	448
7.	Analisis Hasil Validasi Soal <i>Pretest</i> Keterampilan Berpikir Kritis.....	450
8.	Analisis Hasil Validasi Soal <i>Posttest</i> Keterampilan Berpikir Kritis	452
9.	Analisis Reliabilitas LKPD <i>Finding Out Question</i> pada Uji Coba Terbatas	454
10.	Analisis Reliabilitas LKPD <i>Discussion and Determination</i> pada Uji Coba Terbatas	456
11.	Analisis Reliabilitas LKPD <i>Study Related Theory 1</i> pada Uji Coba Terbatas	458
12.	Analisis Reliabilitas LKPD <i>Study Related Theory 2</i> pada Uji Coba Terbatas	460
13.	Analisis Reliabilitas LKPD <i>Inquiry Activity</i> pada Uji Coba Terbatas...	462
14.	Analisis Reliabilitas Soal <i>Pretest</i> Keterampilan Berpikir Kritis pada Uji Coba Terbatas	466
15.	Analisis Reliabilitas Soal <i>Posttest</i> Keterampilan Berpikir Kritis pada Uji Coba Terbatas	467
16.	Analisis Angket Respon Peserta Didik terhadap LKPD <i>Finding Out Question</i> pada Uji Coba Terbatas	468
17.	Analisis Angket Respon Peserta Didik terhadap LKPD <i>Discussion and Determination</i> pada Uji Coba Terbatas	470
18.	Analisis Angket Respon Peserta Didik terhadap LKPD <i>Study Related Theory 1 dan 2</i> pada Uji Coba Terbatas	472

19.	Analisis Angket Respon Peserta Didik terhadap LKPD <i>Inquiry Activity</i> pada Uji Coba Terbatas	474
20.	Analisis Reliabilitas LKPD <i>Finding Out Question</i> pada Uji Coba Lapangan.....	476
21.	Analisis Reliabilitas LKPD <i>Discussion and Determination</i> pada Uji Coba Lapangan	480
22.	Analisis Reliabilitas LKPD <i>Study Related Theory 1</i> pada Uji Coba Lapangan.....	484
23.	Analisis Reliabilitas LKPD <i>Study Related Theory 2</i> pada Uji Coba Lapangan.....	488
24.	Analisis Reliabilitas LKPD <i>Inquiry Activity</i> pada Uji Coba Lapangan.	492
25.	Analisis Angket Respon Peserta Didik terhadap LKPD <i>Finding Out Question</i> pada Uji Coba Lapangan	598
26.	Analisis Angket Respon Peserta Didik terhadap LKPD <i>Discussion and Determination</i> pada Uji Coba Lapangan	501
27.	Analisis Angket Respon Peserta Didik terhadap LKPD <i>Study Related Theory 1 dan 2</i> pada Uji Coba Lapangan	504
28.	Analisis Angket Respon Peserta Didik terhadap LKPD <i>Inquiry Activity</i> pada Uji Coba Lapangan	507
29.	Analisis Hasil Observasi Keterlaksanaan RPP Berbasis Model Pembelajaran CNP pada Pertemuan Pertama	510
30.	Analisis Hasil Observasi Keterlaksanaan RPP Berbasis Model Pembelajaran CNP pada Pertemuan Kedua.....	523
31.	Analisis Hasil Observasi Keterlaksanaan RPP Berbasis Model Pembelajaran CNP pada Pertemuan Ketiga	534
32.	Analisis Hasil Observasi Keterlaksanaan RPP Berbasis Model Pembelajaran CNP pada Pertemuan Keempat.....	548
33.	Analisis Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Uji Coba Lapangan	559
34.	Grafik Perbandingan Hasil Ketercapaian <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Subpokok Bahasan Momen Gaya dan Titik Berat.....	563
	Lampiran 4. Surat Ijin Penelitian dan Dokumentasi Penelitian	565
1.	Surat Keputusan Penunjukan Dosen Pembimbing	566
2.	Surat Keputusan Penunjukan Dosen Penguji	568
3.	Surat Ijin Penelitian	570

4.	Surat Pernyataan telah Melaksanakan Penelitian	571
5.	Dokumentasi Pelaksanaan Penelitian	572

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan merupakan hal yang tidak dapat dipisahkan dari kehidupan manusia dan peradaban. Pendidikan juga akan terus berkembang seiring berjalannya waktu. Pendidikan yang mampu mendukung perkembangan di masa mendatang adalah pendidikan yang mampu menciptakan potensi peserta didik dalam menghadapi dan memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari.

Sekolah merupakan salah satu wahana atau sumber belajar untuk memperoleh ilmu pengetahuan dan pembelajaran agar peserta didik dapat berpikir secara kritis dan mampu memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Pendidikan di dalam sekolah, juga memerlukan guru dan peserta didik yang berkualitas guna menunjang tujuan pembelajaran.

Pendidikan fisika merupakan bagian dari pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang sangat berperan dalam upaya penguasaan ilmu dan teknologi. Untuk itu, peserta didik sangat dituntut untuk dapat berpikir kritis agar dapat menemukan konsep dan prinsip fisika yang digunakan untuk menjelaskan berbagai peristiwa dan menyelesaikan masalah yang ada. Salah satu tujuan penyelenggaraan mata pelajaran fisika di SMA yaitu sebagai wahana untuk melatih dan mendidik para peserta didik agar dapat menguasai pengetahuan, konsep dan prinsip fisika, memiliki kecakapan ilmiah, kritis, dan mampu memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari.

Sejauh ini pembelajaran fisika di MAN Yogyakarta II masih didominasi dengan pandangan bahwa ilmu fisika sebagai rumus-rumus yang harus dihafal. Kemudian pada proses pembelajaran masih cenderung berpusat satu arah, yaitu guru memberikan materi dengan cara berceramah. Hal ini menyebabkan peserta didik tidak mendapatkan pengalaman langsung dalam mendalami materi fisika atau memahami konsep fisika tersebut.

Pembelajaran fisika yang hanya terpaku pada proses satu arah atau guru berceramah dalam menyampaikan materi tentunya akan memberikan kesulitan bagi peserta didik dalam memahami konsep pada materi fisika tersebut. Konsep fisika tidak hanya menekankan pada persamaan matematis dan rumus-rumus saja, tetapi juga perlu menekankan pada kegiatan proses pembelajarannya serta melatih kemampuan peserta didik dengan latihan-latihan dan persoalan pada kehidupan sehari-hari.

Selain memberikan bekal ilmu dari latihan-latihan serta persoalan pada kehidupan sehari-hari, pembelajaran fisika juga menjadi wadah untuk menumbuhkan kembangkan kemampuan berpikir. Untuk itu pembelajaran fisika dilaksanakan secara inkuiri ilmiah untuk menumbuhkan kemampuan berpikir, bekerja, dan bersikap ilmiah, serta berkomunikasi sebagai aspek yang penting dalam kehidupan sehari-hari.

Salah satu model pembelajaran yang menggunakan proses inkuiri ilmiah adalah model pembelajaran *Curious Note Program* (CNP). Model pembelajaran tersebut sudah dikembangkan dan dilaksanakan di sekolah Korea yaitu KNU SEIGY (*Science Education Institute for Gifted Youth*).

Dalam model pembelajaran CNP terdapat 6 fase atau tahapan, antara lain *Introduction*, *Finding Out Question*, *Discussion and Determination*, *Study Related Theory*, *Inquiry Activity*, dan *Conclusion*. Pada penelitian ini akan dikembangkan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) atau *Work Sheet* yang berbentuk *Finding Out Question*, *Discussion and determination*, *Study Related Theory*, dan *Inquiry Activity* berbasis model pembelajaran *Curious Note Program* (CNP) pada materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi fisika SMA.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disampaikan maka dapat diidentifikasi masalah, yaitu:

1. Proses pembelajaran fisika di sekolah masih terpaku pada guru yang menggunakan metode ceramah dalam memberikan materi fisika, sehingga kurang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mendapatkan pengalaman sendiri dalam memahami materi tersebut.
2. Guru masih jarang melaksanakan kegiatan yang memancing siswa agar berpikir kritis dalam penemuan masalah, berdiskusi, serta memecahkan masalah secara mandiri pada materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi fisika SMA.
3. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) pada materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi fisika SMA yang digunakan guru cenderung masih berisi latihan-latihan soal sehingga belum mampu untuk melatih peserta didik agar berpikir kritis.

C. Pembatasan Masalah

1. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) atau *Work Sheet* yang dikembangkan berupa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) atau *Work Sheet* yang berbentuk *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory*, dan *Inquiry Activity* fisika bentuk *Discussion and Determination* yang berbasis model pembelajaran CNP pada materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi fisika SMA.
2. Pokok bahasan yang digunakan pada pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) atau *Work Sheet* fisika berbasis model pembelajaran CNP pada materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi fisika SMA adalah subpokok bahasan Momen Gaya dan Titik Berat.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, beberapa permasalahan yang muncul dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) atau *Work Sheet* berbasis model pembelajaran *Curious Note Problem* (CNP) layak digunakan untuk memfasilitasi peserta didik agar dapat berpikir kritis dalam menemukan masalah serta menyelesaikan masalah pada materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi fisika SMA?
2. Berapakah peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik dengan menggunakan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) atau *Work Sheet* berbasis model pembelajaran *Curious Note Problem* (CNP) pada materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi fisika SMA?

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan kegiatan penelitian ini adalah untuk:

1. Menghasilkan produk Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbentuk *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory*, dan *Inquiry Activity* berbasis model pembelajaran *Curious Note Problem* (CNP) yang layak untuk memfasilitasi peserta didik agar dapat berpikir kritis dalam menemukan masalah serta menyelesaikan masalah pada materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi fisika SMA.
2. Mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik dengan menggunakan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) atau *Work Sheet* berbentuk *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory*, dan *Inquiry Activity* berbasis model pembelajaran *Curious Note Problem* (CNP) pada materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi fisika SMA.

F. Manfaat Hasil Penelitian

Manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini adalah:

1. Bagi calon guru

Hasil penelitian ini dapat dijadikan pandangan bagi calon guru dalam mengembangkan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) menjadi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) atau *Work Sheet* berbentuk *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory*, dan *Inquiry Activity* berbasis model pembelajaran *Curious Note Problem* (CNP) pada materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi fisika SMA.

2. Bagi peneliti selanjutnya

Penelitian ini diharapkan dapat dijadikan perbandingan dalam melakukan penelitian atau kajian dengan kasus yang sama, sehingga dapat memperluas pengetahuan serta dapat mengembangkan LKPD berbasis CNP pada masa yang akan datang.

3. Bagi guru

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) atau *Work Sheet* berbentuk *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory*, dan *Inquiry Activity* berbasis model pembelajaran *Curious Note Problem* (CNP) dapat digunakan oleh guru untuk mengembangkan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) lamanya untuk meningkatkan tingkat berpikir kritis peserta didik dalam menemukan masalah serta memecahkan masalah secara mandiri pada materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi fisika SMA dan materi yang lain.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

Pada bagian kajian teori ini secara berturut-turut akan dibahas tentang pembelajaran fisika, model pembelajaran CNP, pembelajaran inkuiri, keterampilan berpikir kritis, pengembangan LKPD CNP, struktur materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi, dan materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi.

1. Pembelajaran Fisika

Belajar merupakan proses untuk memperoleh kepandaian atau ilmu, berlatih, serta merubah tingkah laku menjadi lebih baik. Hamalik (2010) mengemukakan bahwa belajar merupakan suatu proses, suatu kegiatan dan bukan suatu hasil atau tujuan. Belajar juga membutuhkan interaksi terhadap lingkungan sekitar. Lingkungan sekitar akan sangat mempengaruhi pada proses pembelajaran, sehingga akan berpengaruh pada hasil belajar.

Fisika merupakan cabang dari Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) atau sering disebut dengan istilah Sains. Sains merupakan cara untuk mempelajari dan menyelidiki suatu gejala alam. Ruang lingkup kajian dari ilmu Sains terbatas, yaitu hal-hal yang terjangkau oleh pengalaman manusia. Fisika berasal dari kata *physics* yang artinya ilmu yang mempelajari tentang alam.

Menurut Wospakrik dalam Mundilarto (2010: 3), fisika adalah salah satu cabang ilmu pengetahuan alam yang pada dasarnya bertujuan untuk mempelajari dan memberi pemahaman baik secara kualitatif maupun kuantitatif tentang berbagai gejala atau proses alam dan sifat zat serta penerapannya.

2. Pembelajaran Inkuiri

a. Pengertian Pembelajaran Inkuiri

Inkuiri merupakan sebuah proses menemukan permasalahan dengan cara mencari pengetahuan dan memahaminya. Inkuiri mencakup kegiatan identifikasi masalah, penekanan kemampuan bertanya, dan menjawab pertanyaan. Kegiatan tersebut dapat dihubungkan dengan beberapa cara seperti mengobservasi alam, memprediksi hasil, memanipulasi variabel, menganalisa situasi, dan mengevaluasi pernyataan. Inkuiri dalam konteks mengajar dapat dipandang dari dua sisi, yaitu *“teaching science as inquiry”* dan *“teaching science through inquiry”* (Martin dalam Collette dan Chiappeta (1994: 86))

Teaching science as inquiry yaitu mengajar sains inkuiri memerlukan pemahaman guru tentang hakikat sains dan bagaimana pengetahuan diperoleh. Inkuiri ilmiah sering kali dimulai dengan minat untuk memahami alam dengan berpikir tentang alam untuk merumuskan gagasan serta penjelasannya. Hal ini diikuti dengan upaya untuk menguji gagasan dan untuk memahami pola-pola dan

hubungannya melalui observasi dan eksperimentasi. Sedangkan *teaching science through inquiry* yaitu mengajar sains melalui inkuiri merujuk pada keterampilan dan strategi yang digunakan ilmuwan. Metode ini sering dikaitkan dalam proses pembelajaran untuk memacu peserta didik menguasai: pengajuan pertanyaan, keterampilan berpikir kritis, kejadian ganjil, mengumpulkan informasi, dan pemecahan masalah.

b. Metode Pembelajaran Inkuiri

Metode dalam pembelajaran inkuiri didasarkan pada bagaimana keterlibatan peserta didik dalam proses pembelajaran. Sund dan Trowbridge (1973: 67-71) mengemukakan 3 jenis metode dalam pembelajaran inkuiri, yaitu sebagai berikut:

1) Inkuiri terbimbing (*guided inquiry*)

Peserta didik memperoleh pedoman sesuai dengan yang dibutuhkan. Pedoman-pedoman tersebut berupa pertanyaan-pertanyaan yang membimbing. Pendekatan ini terutama bagi para peserta didik yang belum berpengalaman belajar dengan metode inkuiri, dalam hal ini guru memberikan bimbingan dan pengarahan yang cukup luas. Pada tahap awal bimbingan lebih banyak diberikan, dan sedikit demi sedikit dikurangi sesuai dengan kebutuhan peserta didik. Dalam pelaksanaannya sebagian besar rancangan dibuat oleh guru. Peserta didik tidak

merumuskan permasalahan. Petunjuk yang cukup luas tentang bagaimana menyusun dan mencatat data diberikan oleh guru.

2) Inkuiri bebas atau mandiri (*free inquiry*)

Pada inkuiri bebas peserta didik melakukan penelitian sendiri bagaikan seorang ilmuwan. Pada pengajaran ini peserta didik harus mengidentifikasi dan merumuskan berbagai topik permasalahan yang hendak diselidiki. Salah satu metodenya dengan menggunakan *inquiry role approach* yang melibatkan peserta didik dalam kelompok tertentu, setiap anggota kelompok memiliki tugasnya masing-masing, seperti koordinator kelompok, pembimbing teknis, pencatatan data, dan pengevaluasi proses.

3) Inkuiri bebas modifikasi (*modified free inquiry*)

Pada inkuiri ini guru memberikan permasalahan atau problem, kemudian peserta didik diminta memecahkan permasalahan tersebut melalui pengamatan, eksplorasi, dan prosedur penelitian.

c. Strategi dan Teknik Inkuiri

Pembelajaran dengan pendekatan inkuiri merupakan cara yang praktis untuk membantu peserta didik belajar mengenai kegiatan ilmiah seperti memahami, menjelaskan, dan mengaplikasikan. Kegiatan ini memacu peserta didik untuk berpikir aktif dalam menanggapi suatu fenomena alam, objek, peristiwa, alat-

alat teknologi, dan permasalahan sains. Berikut ini beberapa strategi dan teknik melaksanakan inkuiri menurut Colletta dan Chiappetta (1994: 87):

- 1) *Asking question*, pertanyaan sangat penting dalam inkuiri ilmiah, begitu juga dalam pembelajaran inkuiri. Dengan teknik memberikan pertanyaan menjadikan peserta didik untuk aktif berusaha menjawab pertanyaan yang bisa berasal dari guru atau peserta didik sendiri. Dengan pertanyaan pertama, peserta didik ditanya untuk membuat suatu prediksi. Kemudian peserta didik berusaha untuk menemukan solusi dari keingintahuannya dan setelah menemukan solusi peserta didik ditanya untuk menjelaskan hasil penemuannya.
- 2) *Science process skills*, pendekatan keterampilan proses difokuskan untuk berbagai keahlian yang manusia gunakan untuk membangun pengetahuan, mempresentasikan atau memamarkan ide, dan mengkomunikasikan informasi.
- 3) *Gathering information*, inkuiri ilmiah melibatkan lebih dari sekedar membangun pengetahuan melalui *hands-on activities*. Kerja laboratorium dan eksperimen hanya sekian di antara beberapa cara untuk mengumpulkan informasi. Bahan cetak seperti koran, majalah, dan laporan ilmiah tertulis juga dapat digunakan sebagai sumber pembelajaran untuk meningkatkan pengetahuan dan menambah informasi.

- 4) *Problem solving*, pendekatan ini dalam pembelajaran fisika memiliki potensi untuk meningkatkan kemampuan peserta didik dalam melakukan investigasi untuk mengembangkan keterampilan inkuiri. Pemecahan masalah juga dapat membuat pembelajaran fisika menjadi lebih bermakna bagi peserta didik.
- 5) *Grouping and cooperative learning*, guru fisika yang efektif sering kali mengelompokkan dan memberi tugas peserta didik dengan tujuan berlangsungnya inkuiri di dalam kelas. Para guru mengelola kerja ilmiah karena pendekatan ini terlihat mampu untuk meningkatkan keterlibatan peserta didik dalam mempelajari lingkungan mereka.

3. Keterampilan Berpikir Kritis

Keterampilan berpikir memungkinkan manusia untuk melihat berbagai perspektif dalam memecahkan masalah pada situasi tertentu. Kemampuan seseorang untuk dapat berhasil dalam kehidupannya antara lain oleh keterampilan berpikirnya, terutama dalam upaya pemecahan masalah-masalah dalam kehidupan sehari-hari.

Keterampilan berpikir kritis merupakan salah satu tujuan penting dari pendidikan. Salah satu keterampilan yang diharapkan menjadi output dalam proses pembelajaran yang berlangsung adalah keterampilan berpikir kritis (Kemendikbud, 2016).

Menurut Glaser (Fisher, 2009:3) mendefinisikan berpikir kritis sebagai: (1) suatu sikap mau berpikir secara mendalam tentang masalah-

masalah dan hal-hal yang berada dalam jangkauan pengalaman seseorang; (2) pengetahuan tentang metode-metode pemeriksaan dan penalaran yang logis; dan (3) semacam suatu keterampilan untuk menerapkan metode-metode tersebut. Berpikir kritis menuntut upaya keras untuk memeriksa setiap keyakinan atau pengetahuan asumsi berdasarkan bukti pendukungnya dan kesimpulan-kesimpulan lanjutan yang diakibatkannya.

Berpikir kritis adalah mode berpikir mengenai hal, substansi atau masalah apa saja, dimana pemikir meningkatkan kualitas pemikirannya dengan menangani secara terampil struktur-struktur yang melekat dalam pemikiran dan menerapkan standar-standar intelektual padanya (Paul, Fisher and Nosich, 1993 dalam Alec Fisher (2009: 4)).

Mal Leicester (2010: 4-5) aspek-aspek yang mempengaruhi keterampilan berpikir kritis adalah sebagai berikut:

- a. *Asking question* (bertanya)
- b. *Point of view* (pendapat atau sudut pandang)
- c. *Being rational* (berpikir rasional)
- d. *Finding out* (menemukan hal baru)
- e. *Analysis* (menganalisis)

Dari poin-poin di atas dapat dijabarkan menjadi,

- 1) Mengenal dan mengidentifikasi masalah
- 2) Menyusun pertanyaan-pertanyaan dari masalah
- 3) Mengeluarkan pendapat atau sudut pandang

- 4) Berpikir secara rasional
- 5) Menganalisis masalah
- 6) Membentuk suatu hipotesa
- 7) Mengumpulkan setiap informasi yang diperlukan
- 8) Membuat perencanaan penyelidikan
- 9) Menemukan hal baru
- 10) Mengevaluasi

Dalam dunia pendidikan keterampilan berpikir sangat penting. Yaitu untuk memecahkan berbagai masalah yang timbul dari pengetahuan-pengetahuan yang didapatkan oleh peserta didik. Peserta didik dituntut untuk dapat memecahkan masalah dalam situasi apapun. Oleh sebab itu, peserta didik harus memiliki keterampilan berpikir yang kritis. Proses pembelajaran fisika memerlukan adanya ketercapaian pemahaman maka, diperlukan adanya pencarian kebenaran-kebenaran tentang konsep-konsep yang telah ada.

Pengembangan keterampilan berpikir kritis yang mengacu pada pendapat Mal Leicester memiliki aspek-aspek yaitu *Asking question* (bertanya), *Point of view* (pendapat atau sudut pandang), *Being rational* (berpikir rasional), *Finding Out* (menemukan hal baru), dan *Analysis* (menganalisis). Dalam penelitian ini, peneliti akan menggunakan pendapat dari Mal Leicester dalam mengukur peningkatan keterampilan berpikir kritis.

4. Model Pembelajaran CNP

Model pembelajaran CNP adalah model pembelajaran dengan menerapkan pendekatan inkuiri mandiri yang mengarahkan peserta didik untuk melakukan fase-fase yang telah ditentukan dalam model pembelajaran CNP. Peserta didik dengan mandiri merancang dan melaksanakan eksperimen mengenai masalah yang telah ditulisnya pada *Curious Note* (CN) yang dibuat dalam tahap *Problem Finding* (PF), dan keingintahuan siswa akan berlanjut sampai menghasilkan suatu kesimpulan (Park, dkk, 2009: 1532).

Jongseok Park, Yohan Hwang Eunju Park, dan Jaeheon Park (2009) meneliti model CNP dengan menggabungkan inkuiri mandiri (*autonomic inquiry*) dengan Kemampuan Proses Terintegrasi (*Integrated Process Skill*) dan Kemampuan menulis Heuristik (*Science Writing Heuristic*) untuk memelihara kreativitas dan kemampuan saintifik peserta didik. Penerapan ketiga strategi tersebut dalam model pembelajaran CNP adalah sebagai berikut:

a. *Curious Note* (CN)

CN merupakan sebuah catatan yang merekam rasa keingintahuan peserta didik terhadap masalah gejala fisis tertentu. CN akan merangsang peserta didik untuk menemukan masalah baru oleh mereka sendiri. Peserta didik dalam pembelajaran CNP melakukan proses inkuiri mandiri melalui CN. Model CNP

dikembangkan sebagai proses menemukan masalah baru melalui CN.

b. *Intertated Process Skills (IPS)*

IPS menggunakan fase-fase yang sesuai dengan inkuiri mandiri (*autonomous inquiry*), karena IPS merupakan proses peningkatan inkuiri ilmiah. Selain itu juga penting untuk mendidik kemampuan merancang eksperimen. Karena kegiatan merancang eksperimen masih jarang diberikan kepada peserta didik di dalam kelas. Merancang eksperimen tidak boleh diabaikan dalam inkuiri ilmiah. Model pembelajaran CNP yang mengembangkan peningkatan berdasarkan tahap-tahap IPS disusun untuk melaksanakan eksperimen yang dirancang peserta didik sendiri sehingga peserta didik dapat meningkatkan kreativitas mereka melalui inkuiri ilmiah.

Selain itu, peserta didik dapat meningkatkan kreativitas mereka dalam menuliskan eksperimen dan berdiskusi. Meningkatkan kemampuan menulis dan berdiskusi dapat dikenali sebagai peningkatan kreativitas. Selain meningkatkan kreativitas, penguasaan materi juga bagian penting dalam inkuiri mandiri. Agar peserta didik memperoleh pengetahuan fisika melalui inkuiri, kita harus membuat peserta didik mengerti mengenai inkuiri dengan tepat dan memandu peserta didik yang belum paham dengan inkuiri.

c. *Science Writing Heuristik (SWH)*

SWH menekankan pada kegiatan diskusi dan menulis dalam proses inkuiri ilmiah. Peserta didik dapat mengerti konsep fisika dengan tepat melalui kegiatan diskusi dan menyesuaikan pandangan mereka serta mengubahnya melalui tulisan. Lagi pula, ada beberapa hasil penelitian yang menyebutkan bahwa menulis itu efektif untuk memahami siswa dengan tepat materi pembelajaran yang disampaikan (Burke, dkk, 2006; Hohenshell & Hand, 2006).

Adapun pelaksanaan dalam Model Pembelajaran CNP sebagai berikut:

1) *Curious Note* untuk Pengembangan Model CNP

Curious Note digunakan untuk proses *Problem Finding* (PF). Bagian pertama dari model ini adalah tahap PF. Peserta didik memulai proses inkuiri dengan menggunakan CN, CN diletakkan pada fase pertama dan kedua pada model.

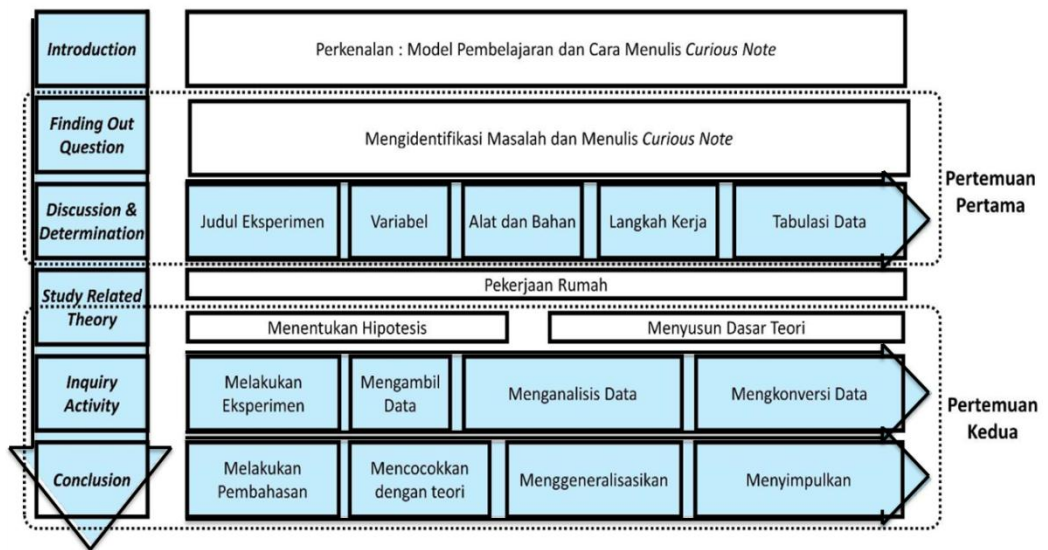
2) Kombinasi *IPS* dengan *SWH* untuk Pengembangan Model CNP

Dalam seluruh prosesnya, kegiatan IPS dilakukan agar penyelidikan ilmiah peserta didik dapat terlaksana dengan baik. Seluruh proses IPS tersebut membuat pilihan pada masing-masing fase. Diskusi, negosiasi, dan menulis merupakan ciri-ciri dari proses SWH. Pada masing-masing fase terdapat bagian dari SWH. Kegiatan diskusi pada masing-masing fase dilakukan

dengan menggunakan LKPD dan dari hasil diskusi kemudian dapat diambil kesimpulan.

3) Fase-fase dari Model Pembelajaran CNP

Model pembelajaran CNP terdiri dari 6 fase seperti yang ditunjukkan pada Gambar berikut.



Gambar 1. Fase Pembelajaran Model CNP (Park, et al, 2009: 1524)

Menurut Park (2009: 1523), fase-fase dari model pembelajaran CNP adalah sebagai berikut:

- Tahap pertama "*Introduction*" merupakan fase pendahuluan mengenai bagaimana menulis CN.
- Tahap kedua "*Finding out question*" adalah pencarian masalah dan tahap mengenali masalah.
- Tahap ketiga "*Discussion & Determination*" yaitu tahap kegiatan inkuiri sampai merancang eksperimen.

- d) Tahap keempat “*Study related Theory*” adalah tahap pengumpulan data untuk memodifikasi dan menambah eksperimen yang sudah dirancang, menarik kesimpulan, menggeneralisasikan, memperoleh pengetahuan ilmiah.
- e) Tahap kelima tahap “*Inquiry activity*” adalah tahap menguatkan sebelum eksperimen, pelaksanaan eksperimen, dan hasil analisis.
- f) Tahap keenam “*Conclusion*” adalah tahap mengambil kesimpulan, menggeneralisasikan, dan refleksi.

5. Pengembangan LKPD CNP

a. LKPD berbentuk *Finding Out Question*

Secara umum, LKPD berbentuk *Finding Out Question* adalah LKPD yang dikembangkan untuk mendukung proses pembelajaran CNP khususnya pada fase kedua model pembelajaran CNP supaya kegiatan pembelajaran dapat berjalan dengan optimal. Pada model pembelajaran CNP, dalam fase *Finding Out Question* terdapat dua tahapan, yaitu tahapan *Problem Finding* (PF) dan tahapan “*Discussion for problem selection*”(Park, dkk, 2009: 1534).

Tahapan *Problem Finding* (PF) adalah tahapan yang memandu peserta didik untuk memecahkan rasa ingin tahu mereka yang diperoleh dengan menulis *Curious Note* (CN) melalui proses inkuiri. Berdasarkan CN yang telah ditulis tersebut, peserta didik akan menemukan masalah yang akan dipecahkan. Sementara itu,

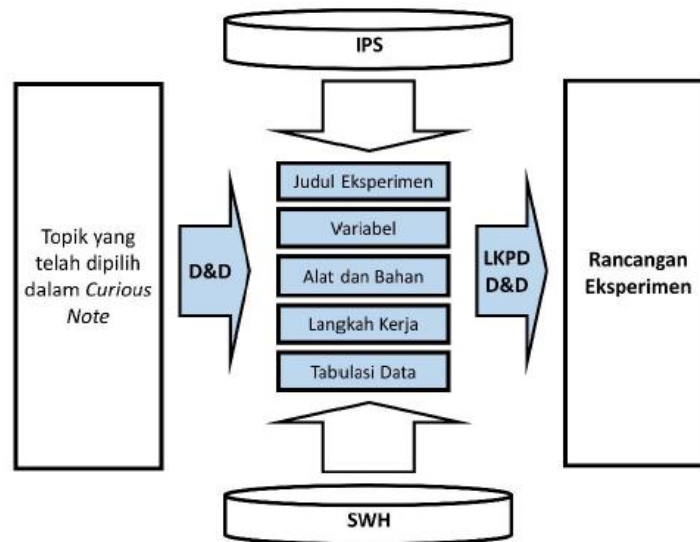
pada tahap “*Discussion for problem selection*”, peserta didik melaksanakan pembelajaran secara berkelompok dalam bentuk diskusi untuk menentukan masalah yang dapat ditindak lanjuti. Melalui diskusi peserta didik diharapkan mampu menghargai peserta didik sebagai individu yang dinamis dan aktif dalam memahami pengetahuan sesuai dengan pengalamannya.

Dalam kegiatan pembelajaran, seorang peserta didik akan mempunyai rasa ingin tahu jika masukan-masukan selalu diberikan oleh guru atau melalui sumber informasi lain terutama dengan menggunakan LKPD. Rasa ingin tahu tersebut akan berubah menjadi suatu pertanyaan yang mungkin diajukan oleh peserta didik. Namun demikian, rasa ingin tahu yang muncul dapat berbeda di antara peserta didik.

b. LKPD berbentuk *Discussion and Determination*

Fase ini merupakan bagian penting dalam peningkatan kemampuan saintifik dari PSA. Masalah yang sering terjadi di lapangan adalah siswa sulit untuk berhipotesis (Park dan Kang, 2006) dengan variabel bebas yang mempengaruhi hasil dari keadaan sebenarnya, siswa tidak bisa menghubungkan antar variabel dengan baik (Park, 2001). Dari alasan ini, kegiatan pada fase ketiga harus dibantu dengan adanya media LKPD (Park, dkk, 2009: 1526). Fase *Discussion & Determination* dalam pembelajaran ditunjukkan

dengan yang diarsir pada Gambar 2, yang menunjukkan letak *progress* dengan *D&D*.



Gambar 2. Letak Fase *Discussion & Determination* (Park, dkk, 2009: 1526)

Tampak pada Gambar 2 bahwa kegiatan dalam LKPD *Discussion & Determination* diawali dari kegiatan menemukan masalah yang dicatat dalam *Curious Note* dalam tahap *Finding Out Question* yang menghasilkan suatu topik tentang materi yang dibahas. Kemudian dari fase *Finding Out Question* dilanjutkan pada tahap *Discussion and Determination* dengan mencari penyelesaian dari permasalahan yang terkait rasa keingintahuan peserta didik dalam merancang eksperimen.

LKPD *Discussion and Determination* membimbing peserta didik untuk berpikir kritis dalam menentukan judul eksperimen, mengidentifikasi variabel, menentukan alat dan bahan, menyusun langkah kerja, dan merancang tabulasi data secara

mandiri. Dari kelima kegiatan ini, menurut Park, et al (2009) dilaksanakan dengan berorientasi kepada strategi pembelajaran yang diterapkan dalam rangka peningkatan PEA dan PSA bagi peserta didik yaitu IPS dan SWH. Jadi, anak panah ke bawah pada IPS dan anak panah ke atas pada SWH berarti kedua strategi ini menjadi dasar orientasi pelaksanaan kegiatan pembelajaran pada fase *Discussion and Determination*.

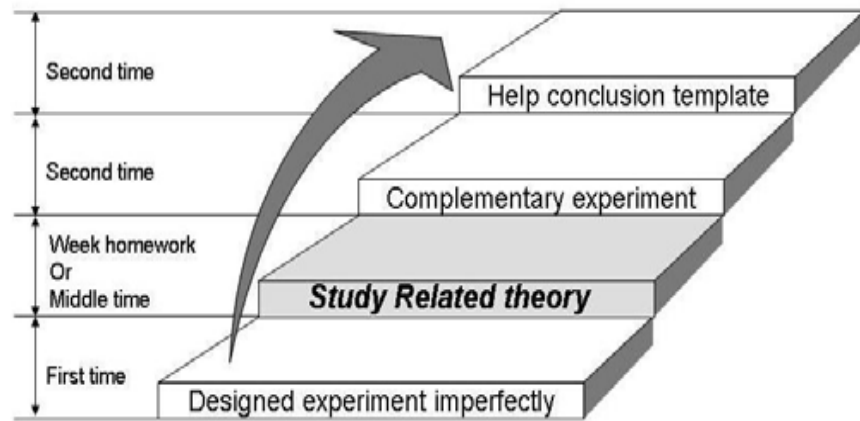
c. LKPD berbentuk *Study Related Theory*

Secara umum LKPD berbentuk *Study Related Theory* adalah LKPD yang dikembangkan dalam rangka menunjang proses pembelajaran CNP, khususnya pada fase ke-empat yaitu *Study Related Theory*. Pada tahap ini peserta didik meningkatkan keterampilan berpikir kritis dengan berinkuiri mandiri. Pelaksanaan fase ini yaitu dengan pemberian tugas rumah untuk memperoleh pengetahuan sains dan mengembangkan keterampilan proses peserta didik.

Menurut Jongseok Park, Yohan Hwang Eunju Park, dan Jaeheon Park (2009), alasan diadakannya fase ini pada model pembelajaran CNP adalah sebagai berikut.

- a. Sebelum eksperimen, kesalahan eksperimen dapat dikurangi apabila kita merancang eksperimen tepat sesuai referensi.
- b. Referensi membutuhkan tahap-tahap yang general.
- c. Sebagai data perubahan pemikiran dan kemampuan saintifik direfleksi pada fase "*Conclusion*".

Pelaksanaan fase ini dapat dijalankan dengan pemberian tugas rumah atau diskusi kelompok di dalam kelas. Waktu pelaksanaan fase ini digambarkan pada Gambar 3 berikut.



Gambar 3. Letak Fase *Study Related Theory* (Park, et al, 2009: 1527)

Pada proses pembelajaran dengan metode inkuri terdapat kesamaan fase dengan tahapan *study related theory* yaitu proses *gathering information* dan *independent study phase*. Kegiatan di laboratorium atau melakukan eksperimen merupakan salah satu cara untuk membuktikan kebenaran suatu konsep, selebihnya dilakukan dengan cara mengumpulkan informasi berkaitan dengan teori baik dari buku literatur maupun dari narasumber.

Menurut Park, et al (2009), fase *Study Related Theory* merupakan fase yang mendasar karena pada fase ini peserta didik diarahkan untuk mengembangkan kemampuannya pada tahap pengumpulan data. Sementara itu, penerapan LKPD *Study Related Theory* adalah berupa tugas rumah yang berisi permasalahan-permasalahan fisika sehingga peserta didik dapat memperkuat aspek

menginterpretasi data dan konsep dari pengerjaan LKPD tersebut. Pengerjaan LKPD *Study Related Theory* dengan peserta didik berinkuiri mandiri (tanpa bimbingan guru) dilakukan secara berkelompok.

d. LKPD berbentuk *Inquiry Activity*

Inkuiri didefinisikan sebagai sebuah pencarian kebenaran, pengetahuan, atau pencarian informasi dengan cara mempertanyakan dan melakukan upaya menjawab pertanyaan yang dimaksud. Park, dkk (2009: 1524) mendefinikan bahwa inkuiri merupakan usaha manusia untuk menjelaskan secara rasional fenomena-fenomena yang memancing rasa ingin tahu. Dengan kata lain, inkuiri berkaitan dengan aktivitas dan keterampilan aktif pencarian pengetahuan untuk memuaskan rasa ingin tahu.

Pada dasarnya, LKPD berbentuk *Inquiry Activity* adalah LKPD yang dikembangkan dalam menunjang proses pembelajaran CNP khususnya pada fase kelima pembelajaran CNP. Pada tahap ini peserta didik melakukan kegiatan menguatkan sebelum eksperimen, pelaksanaan eksperimen, dan hasil analisis (Park, dkk, 2009: 1524). Fase ini merupakan bagian penting dalam meningkatkan kemampuan inkuiri peserta didik. Dengan melaksanakan eksperimen, menganalisis data, melakukan pembahasan, dan menuliskan kesimpulan secara mandiri, maka peserta didik telah melaksanakan model pembelajaran *Inquiry Activity*. Untuk itulah dibutuhkan

LKPD *Inquiry Activity* guna menunjang keberlangsungan pembelajaran pada fase ini.

6. Struktur Materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi dalam Kurikulum

a. Kompetensi Inti

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI 2 : Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

b. Kompetensi Dasar

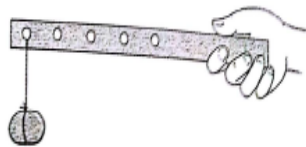
- 1.1 Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya.
- 2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan, melaporkan, dan berdiskusi.
- 3.6 Menerapkan konsep torsi, momen inersia, titik berat, dan momentum sudut pada benda tegar (statis dan dinamis) dalam kehidupan sehari-hari.
- 4.6 Merencanakan dan melaksanakan percobaan titik berat dan keseimbangan benda tegar.

7. Materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi

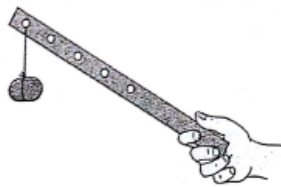
a. Momen Gaya

Terdapat fenomena fisika yang berhubungan dengan materi momen gaya dalam kehidupan sehari-hari seperti pada Gambar 4. Pada Gambar 4 menunjukkan sebuah batu yang diikat dengan tali

kemudian dikaitkan pada ujung batang kayu yang telah dilubangi dan ujung batang kayu yang lain dipengang oleh praktikan, Gambar 4 menunjukkan posisi tangan, batang kayu, dan batu dalam arah mendatar, serta Gambar 5 menunjukkan posisi batang kayu yang disimpangkan ke atas dengan sudut tertentu.



Gambar 4. Fenomena fisika tentang momen gaya dengan posisi batang kayu, tangan, dan batu dalam arah mendatar. (Sunardi & Siti Zenab, 2014: 143)

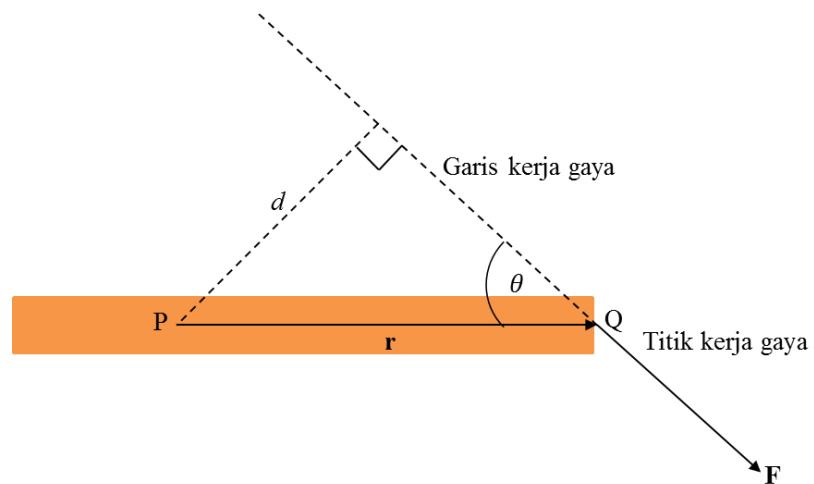


Gambar 5. Fenomena fisika tentang momen gaya dengan posisi batang kayu disimpangkan ke atas dengan sudut tertentu. (Sunardi & Siti Zenab, 2014: 143)

Berdasarkan Gambar 4 dan 5 dapat diketahui saat posisi batu semakin jauh dengan tangan, semakin sulit juga untuk menahan agar batang tidak berputar. Begitupula dengan sudut yang semakin besar maka momen gaya akan semakin besar. Saat kondisi semakin sulit untuk menahan batang agar tidak berputar artinya memerlukan gaya yang lebih besar untuk menahannya. Hal ini menunjukkan hubungan antara sudut yang terbentuk, posisi batu, serta gaya tahan

oleh tangan. Semakin jauh posisi batu dari engsel, maka gaya yang diperlukan pun semakin besar.

Begitupula dengan sudut yang terbentuk, semakin besar sudut maka semakin besar gaya yang diperlukan. Hal ini terjadi karena batu yang digunakan massanya tidak berubah. Hubungan mengenai fenomena fisika di atas dapat dijelaskan dengan konsep momen gaya atau torsi seperti pada Gambar 6.



Gambar 6. Konsep momen gaya atau torsi (Sunardi & Siti Zenab, 2014: 143)

Berdasarkan Gambar 6, misalkan sebuah tongkat mempunyai poros di titik P. Kemudian pada tongkat bekerja sebuah gaya F di titik Q sehingga tongkat berputar. Apabila r adalah vektor posisi titik kerja gaya terhadap poros dan θ adalah sudut antara r dan F , maka momen gaya F terhadap titik poros P adalah perkalian vektor gaya F dengan vektor posisi r . Oleh karena itu, berdasarkan penjelasan konsep momen gaya dari Gambar 6 di atas,

maka momen gaya dapat didefinisikan sebagai hasil perkalian silang antara vektor posisi titik kerja gaya dengan vektor gaya.

Secara matematis momen gaya dinyatakan dengan persamaan sebagai berikut.

$$\vec{\tau} = \vec{r} \times \vec{F} \quad (1)$$

Keterangan:

τ = vektor momen gaya (Nm)

r = vektor posisi titik kerja gaya terhadap poros (m)

F = vektor gaya (N)

Sementara itu, besar vektor momen gaya dapat dinyatakan sebagai berikut.

$$\vec{\tau} = \vec{r} \times \vec{F}$$

$$|\tau| = |r \times F|$$

$$\tau = |r \times F|$$

$$\tau = |r||F|\sin\theta$$

$$\tau = rF \sin\theta$$

$$\tau = Fr \sin\theta \quad (2)$$

Apabila $r \sin \theta$ dinyatakan dengan simbol d , maka persamaan 2 dapat ditulis sebagai berikut.

$$\tau = Fr \sin\theta$$

$$\tau = Fd \quad (3)$$

Keterangan:

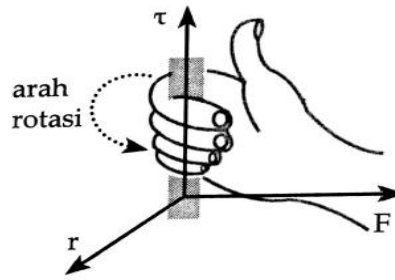
d = lengan momen (m)

Lengan momen didefinisikan sebagai panjang garis yang ditarik dari titik poros sampai memotong tegak lurus garis kerja gaya. Sementara itu, garis kerja gaya adalah garis yang dibuat melalui vektor gaya yang bekerja. Dengan demikian, besar momen gaya (τ) yang menyebabkan benda berotasi dipengaruhi oleh panjang lengan momen (d) dan besarnya gaya yang bekerja pada benda (F). Momen gaya bukan merupakan bentuk energi sehingga satuannya tidak boleh ditulis dengan joule atau erg, tetapi dengan newton m atau dyne cm. Momen gaya termasuk ke dalam besaran vektor, sehingga momen gaya mempunyai besar dan arah.

Apabila pada benda bekerja beberapa gaya, maka jumlah momennya sama dengan momen gaya dari resultan gaya yang bekerja pada benda tersebut. Secara matematis dinyatakan sebagai berikut.

$$\sum \tau = \tau_1 + \tau_2 + \dots + \tau_n \quad 4)$$

Momen gaya merupakan besaran vektor yang mempunyai nilai dan arah. Penentuan arah momen gaya dapat dilakukan dengan menggunakan kaidah tangan kanan seperti pada Gambar 7 di bawah ini.



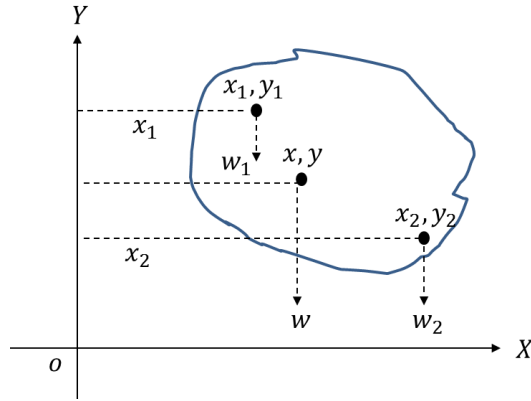
Gambar 7. Arah momen gaya (Sufi Ani Rufaida & Sarwanto, 2014: 141)

Berdasarkan Gambar 7, penentuan arah momen gaya dengan kaidah tangan kanan adalah dengan cara melipat semua jari tangan kecuali ibu jari. Arah ibu jari menunjukkan arah momen gaya dan arah jari tangan selain ibu jari menunjukkan arah rotasi. Apabila benda berotasi searah jarum jam, maka momen gaya yang bekerja pada benda bertanda positif. Sebaliknya, apabila benda berotasi dengan arah berlawanan dengan arah jarum jam, maka momen gaya yang bekerja pada benda bertanda negatif.

b. Titik Berat

Benda tegar terdiri atas partikel-partikel atau bagian-bagian yang tiap-tiap partikelnya mempunyai berat tertentu. Apabila semua gaya berat partikel pada benda tersebut dijumlahkan maka akan didapat sebuah gaya berat. Titik tangkap gaya berat suatu benda disebut titik berat. Untuk menentukan titik berat suatu benda dapat dilakukan dengan cara menyatakan terlebih dahulu benda dalam koordinat kartesian. Misalkan sebuah benda terdiri atas partikel-partikel yang beratnya $w_1, w_2, w_3, \dots, w_n$ dan masing-masing

mempunyai koordinat dalam arah mendatar $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ dan koordinat dalam arah vertikal $y_1, y_2, y_3, \dots, y_n$ seperti pada Gambar 8.



Gambar 8. Berat benda w adalah resultan gaya berat partikel (Sunardi & Siti Zaenab, 2014: 155)

Berdasarkan Gambar 8, resultan dari gaya-gaya berat partikel ini adalah berat benda (w) yang bertitik tangkap di Z yang koordinatnya (x, y) . Apabila semua komponen gaya pada sumbu Y dapat diganti oleh sebuah gaya w_y dengan $w_y =$ yang berjarak X dari sumbu Y . Supaya w_y dapat menggantikan semua komponen gaya tersebut, maka efek putarannya (momen) terhadap sumbu Y haruslah sama besar.

Berdasarkan fenomena tentang titik berat pada Gambar 8, persamaan titik beratnya adalah sebagai berikut.

$$\tau_{wy} = \sum_{i=1}^n \tau_{wi}$$

$$\tau_{wy} = \tau_{w1} + \tau_{w2} + \tau_{w3} + \dots + \tau_{wn}$$

$$w_y x = w_1 x_1 + w_2 x_2 + w_3 x_3 + \cdots + w_n x_n$$

$$w_y x = \sum_{i=1}^n w_i x_i$$

$$x = \frac{\sum_{i=1}^n w_i x_i}{w_y} \quad (5)$$

dengan :

$$w_y = \sum_{i=1}^n w_i = w_1 + w_2 + w_3 + \cdots + w_n \quad (6)$$

Sehingga persamaan 5 dapat dituliskan menjadi persamaan sebagai berikut.

$$x = \frac{\sum_{i=1}^n w_i x_i}{\sum_{i=1}^n w_i} \quad (7)$$

Persamaan 7 dapat dituliskan ke dalam bentuk persamaan yang lain, yaitu sebagai berikut.

$$x = \frac{w_1 x_1 + w_2 x_2 + w_3 x_3 + \cdots + w_n x_n}{w_1 + w_2 + w_3 + \cdots + w_n} \quad (8)$$

Dengan cara yang sama seperti penentuan persamaan 7 dan 8, maka dapat ditentukan koordinat dalam sumbu Y.

$$y = \frac{\sum_{i=1}^n w_i y_i}{\sum_{i=1}^n w_i} \quad (9)$$

Persamaan 9 dapat dituliskan ke dalam bentuk persamaan yang lain, yaitu sebagai berikut.

$$y = \frac{w_1 y_1 + w_2 y_2 + w_3 y_3 + \cdots + w_n y_n}{w_1 + w_2 + w_3 + \cdots + w_n} \quad (10)$$

Berdasarkan hukum II Newton diperoleh hubungan $w = mg$. Ini berarti $w_1 = m_1 g$, $w_2 = m_2 g$, $w_3 = m_3 g$ dan seterusnya. Apabila nilai-nilai tersebut dimasukkan ke dalam persamaan sebelumnya, maka akan diperoleh persamaan sebagai berikut.

$$x = \frac{\sum_{i=1}^n m_i g x_i}{\sum_{i=1}^n m_i g} = \frac{m_1 g x_1 + m_2 g x_2 + \cdots + m_n g x_n}{m_1 g + m_2 g + \cdots + m_n g} \quad (11)$$

Untuk benda-benda yang mempunyai ukuran geometrik yang tidak terlalu besar, percepatan gravitasi yang bekerja pada tiap partikel dianggap sama besar.

Percepatan gravitasi g pada persamaan 11 dapat dihilangkan, sehingga persamaan 11 menjadi persamaan sebagai berikut.

$$x = \frac{\sum_{i=1}^n m_i x_i}{\sum_{i=1}^n m_i} = \frac{m_1 x_1 + m_2 x_2 + \cdots + m_n x_n}{m_1 + m_2 + \cdots + m_n} \quad (12)$$

Menggunakan cara yang sama, maka diperoleh persamaan sebagai berikut.

$$y = \frac{\sum_{i=1}^n m_i y_i}{\sum_{i=1}^n m_i} = \frac{m_1 y_1 + m_2 y_2 + \cdots + m_n y_n}{m_1 + m_2 + \cdots + m_n} \quad (13)$$

Persamaan titik berat untuk benda homogen yang mempunyai massa jenis serba sama dapat dinyatakan sebagai berikut.

a) Untuk benda berdimensi tiga

Berdasarkan persamaan 36 dan 37 sebagai berikut,

$$x = \frac{\sum_{i=1}^n m_i x_i}{\sum_{i=1}^n m_i} = \frac{m_1 x_1 + m_2 x_2 + \dots + m_n x_n}{m_1 + m_2 + \dots + m_n}$$

$$y = \frac{\sum_{i=1}^n m_i y_i}{\sum_{i=1}^n m_i} = \frac{m_1 y_1 + m_2 y_2 + \dots + m_n y_n}{m_1 + m_2 + \dots + m_n}$$
(14)

jika $m = \rho V$, maka persamaan 14 menjadi sebagai berikut.

$$x = \frac{\sum_{i=1}^n m_i x_i}{\sum_{i=1}^n m_i} = \frac{\sum_{i=1}^n \rho V_i x_i}{\sum_{i=1}^n \rho V_i} = \frac{\rho(V_1 x_1 + V_2 x_2 + \dots + V_n x_n)}{\rho(V_1 + V_2 + \dots + V_n)}$$

$$x = \frac{\sum_{i=1}^n V_i x_i}{\sum_{i=1}^n V_i} = \frac{V_1 x_1 + V_2 x_2 + \dots + V_n x_n}{V_1 + V_2 + \dots + V_n}$$
(15)

$$y = \frac{\sum_{i=1}^n m_i y_i}{\sum_{i=1}^n m_i} = \frac{\sum_{i=1}^n \rho V_i y_i}{\sum_{i=1}^n \rho V_i} = \frac{\rho(V_1 y_1 + V_2 y_2 + \dots + V_n y_n)}{\rho(V_1 + V_2 + \dots + V_n)}$$

$$y = \frac{\sum_{i=1}^n V_i y_i}{\sum_{i=1}^n V_i} = \frac{V_1 y_1 + V_2 y_2 + \dots + V_n y_n}{V_1 + V_2 + \dots + V_n}$$
(16)

dengan:

V = volume (m^3)

ρ = massa jenis (kg/m^3)

b) Untuk benda berdimensi dua

Berdasarkan persamaan 15 dan 16 sebagai berikut,

$$x = \frac{\sum_{i=1}^n V_i x_i}{\sum_{i=1}^n V_i} = \frac{V_1 x_1 + V_2 x_2 + \dots + V_n x_n}{V_1 + V_2 + \dots + V_n}$$

$$y = \frac{\sum_{i=1}^n V_i y_i}{\sum_{i=1}^n V_i} = \frac{V_1 y_1 + V_2 y_2 + \dots + V_n y_n}{V_1 + V_2 + \dots + V_n}$$

jika $V = A l$, maka persamaan 15 dan 16 menjadi sebagai berikut.

$$x = \frac{\sum_{i=1}^n V_i x_i}{\sum_{i=1}^n V_i} = \frac{\sum_{i=1}^n l A_i x_i}{\sum_{i=1}^n l A_i} = \frac{l(A_1 x_1 + A_2 x_2 + \dots + A_n x_n)}{l(A_1 + A_2 + \dots + A_n)}$$

$$x = \frac{\sum_{i=1}^n A_i x_i}{\sum_{i=1}^n A_i} = \frac{A_1 x_1 + A_2 x_2 + \dots + A_n x_n}{A_1 + A_2 + \dots + A_n} \quad (17)$$

$$y = \frac{\sum_{i=1}^n V_i y_i}{\sum_{i=1}^n V_i} = \frac{\sum_{i=1}^n l A_i y_i}{\sum_{i=1}^n l A_i} = \frac{l(A_1 y_1 + A_2 y_2 + \dots + A_n y_n)}{l(A_1 + A_2 + \dots + A_n)}$$

$$y = \frac{\sum_{i=1}^n A_i y_i}{\sum_{i=1}^n A_i} = \frac{A_1 y_1 + A_2 y_2 + \dots + A_n y_n}{A_1 + A_2 + \dots + A_n} \quad (18)$$

dengan:

$A = \text{luas (m}^2\text{)}$

$l = \text{panjang (m)}$

c) Untuk benda berdimensi satu

Berdasarkan persamaan 17 dan 18 sebagai berikut,

$$x = \frac{\sum_{i=1}^n A_i x_i}{\sum_{i=1}^n A_i} = \frac{A_1 x_1 + A_2 x_2 + \dots + A_n x_n}{A_1 + A_2 + \dots + A_n}$$

$$y = \frac{\sum_{i=1}^n A_i y_i}{\sum_{i=1}^n A_i} = \frac{A_1 y_1 + A_2 y_2 + \dots + A_n y_n}{A_1 + A_2 + \dots + A_n}$$

jika $A = l t$, maka persamaan 17 dan 18 menjadi sebagai berikut.

$$x = \frac{\sum_{i=1}^n A_i x_i}{\sum_{i=1}^n A_i} = \frac{\sum_{i=1}^n t l_i x_i}{\sum_{i=1}^n t l_i} = \frac{t(l_1 x_1 + l_2 x_2 + \dots + l_n x_n)}{t(l_1 + l_2 + \dots + l_n)}$$

$$x = \frac{\sum_{i=1}^n l_i x_i}{\sum_{i=1}^n l_i} = \frac{l_1 x_1 + l_2 x_2 + \dots + l_n x_n}{l_1 + l_2 + \dots + l_n} \quad (19)$$

$$y = \frac{\sum_{i=1}^n A_i y_i}{\sum_{i=1}^n A_i} = \frac{\sum_{i=1}^n t l_i y_i}{\sum_{i=1}^n t l_i} = \frac{t(l_1 y_1 + l_2 y_2 + \dots + l_n y_n)}{t(l_1 + l_2 + \dots + l_n)}$$

$$y = \frac{\sum_{i=1}^n l_i y_i}{\sum_{i=1}^n l_i} = \frac{l_1 y_1 + l_2 y_2 + \dots + l_n y_n}{l_1 + l_2 + \dots + l_n} \quad (20)$$

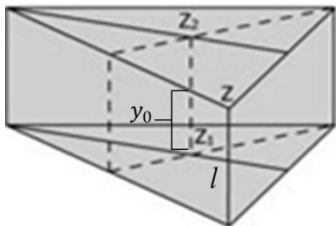
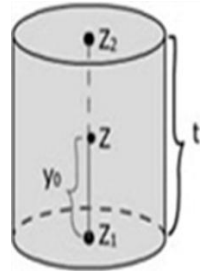
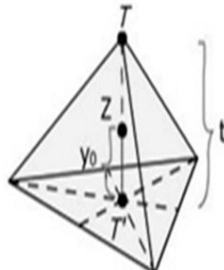
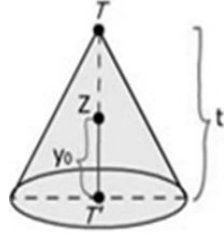
dengan:

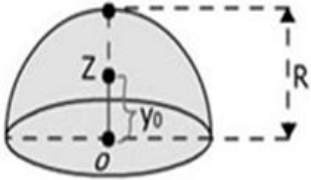
l = panjang (m)

t = tinggi (m)

Sementara itu, persamaan titik berat untuk benda-benda yang homogen disajikan pada Tabel 1, Tabel 2, Tabel 3, dan Tabel 4.

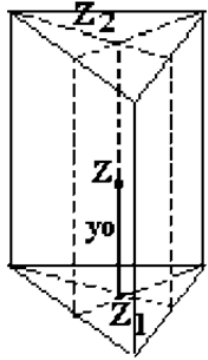
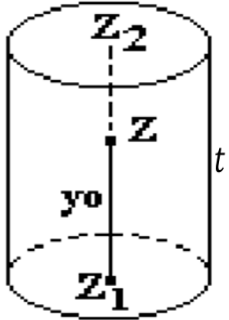
Tabel 1. Titik Berat Benda Pejal Homogen Berdimensi Tiga

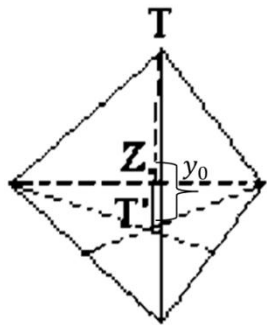
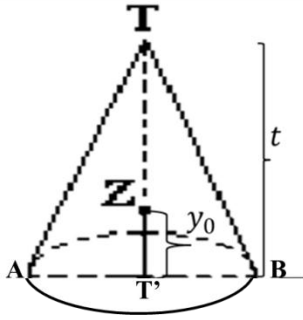
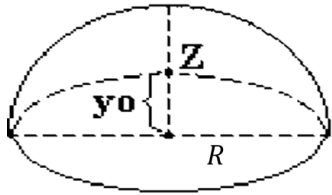
No.	Nama Benda	Gambar Benda	Letak Titik Berat	Keterangan
1.	Prisma pejal beraturan		Z pada titik tengah z_1 dan z_2 $y_0 = \frac{1}{2}l$ $V = \text{luas alas} \times \text{tinggi}$	$z_1 =$ titik berat bidang alas $z_2 =$ titik berat bidang atas $l =$ panjang sisi tegak $V =$ volume $y_0 = Z =$ titik berat prisma pejal beraturan
2.	Silinder pejal		Z pada titik tengah z_1 dan z_2 $y_0 = \frac{1}{2}t$ $V = \pi R^2 \cdot t$	$z_1 =$ titik berat bidang alas $z_2 =$ titik berat bidang atas $y_0 = Z =$ titik berat silinder pejal $t =$ tinggi $R =$ jari-jari lingkaran
3.	Limas pejal beraturan		Z pada titik tengah T dan T' $y_0 = \frac{1}{4}TT' = \frac{1}{4}t$ $V = \frac{1}{3}(\text{luas alas} \times \text{tinggi})$	$T =$ titik berat bidang alas $T' =$ titik berat bidang atas $y_0 = Z =$ titik berat limas pejal beraturan $t = TT' =$ tinggi limas pejal beraturan
4.	Kerucut pejal		Z pada titik tengah T dan T' $y_0 = \frac{1}{4}TT' = \frac{1}{4}t$ $V = \frac{1}{3}(\pi R^2 \cdot t)$	$T =$ titik berat bidang alas $T' =$ titik berat bidang atas $y_0 = Z =$ titik berat kerucut

No.	Nama Benda	Gambar Benda	Letak Titik Berat	Keterangan
				t = pejal tinggi kerucut pejal R = jari-jari lingkaran
5.	Setengah bola		$y_0 = \frac{3}{8}R$ $V = \frac{2}{3}\pi R^3$	$y_0 = Z$ = titik berat setengah bola t = tinggi setengah bola R = jari-jari bola

(Sufi Ani Rufaida & Sarwanto, 2014: 165)

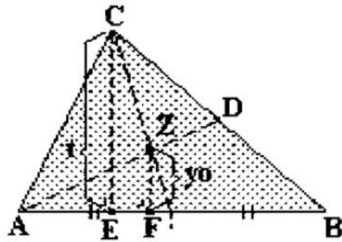
Tabel 2 Titik Berat Benda Luasan berupa Selimut Ruang

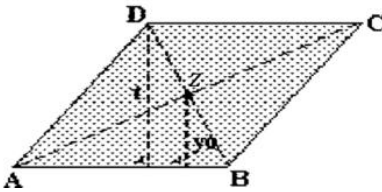
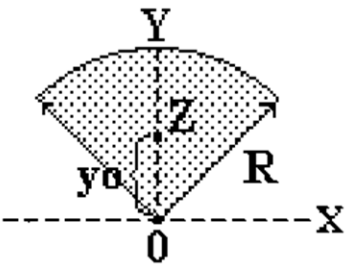
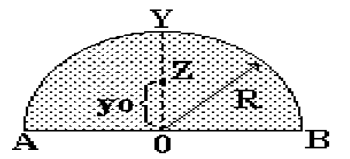
No.	Nama Benda	Gambar Benda	Letak Titik Berat	Keterangan
1.	Bidang kulit prisma		Z pada titik tengah z_1 dan z_2 $y_0 = \frac{1}{2}l$	z_1 = titik berat bidang alas z_2 = titik berat bidang atas l = panjang sisi tegak $y_0 = Z$ = titik berat bidang kulit prisma
2.	Bidang kulit silinder (silinder tanpa tutup)		Z pada titik tengah z_1 dan z_2 $y_0 = \frac{1}{2}t$ $A = 2\pi R \cdot t$	z_1 = titik berat bidang alas z_2 = titik berat bidang atas. $y_0 = Z$ = titik berat silinder pejal t = tinggi silinder R = jari-jari lingkaran alas A = luas kulit silinder

No.	Nama Benda	Gambar Benda	Letak Titik Berat	Keterangan
3.	Bidang kulit limas		Z pada titik tengah T dan T' $y_0 = T'Z = \frac{1}{3}T'T$	$T =$ titik berat bidang alas $T' =$ titik berat bidang atas $y_0 = Z =$ titik berat bidang kulit limas $T'Z =$ tinggi limas
4.	Bidang kulit kerucut		Z pada titik tengah T dan T' $y_0 = T'Z = \frac{1}{3}T'T$ $A = \pi R(AT)$	$T =$ titik berat bidang alas $T' =$ titik berat bidang atas $y_0 = Z =$ titik berat bidang kulit kerucut $t =$ tinggi kerucut $R =$ jari-jari lingkaran $AT =$ apotema
5.	Bidang kulit setengah bola		$y_0 = \frac{1}{2}R$ $A = 2\pi R^2$	$y_0 = Z =$ titik berat bidang kulit setengah bola $R =$ jari-jari bola

(Sufi Ani Rufaida & Sarwanto, 2014: 166)

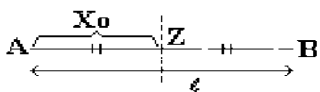
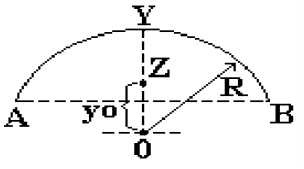
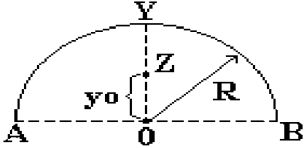
Tabel 3. Titik Berat Bidang Homogen Berdimensi Dua

No.	Nama Benda	Gambar Benda	Letak Titik Berat	Keterangan
1.	Segitiga		$y_0 = \frac{1}{3}t$	$t =$ tinggi segitiga $Z =$ perpotongan garis berat AD dan CF $y_0 =$ titik berat segitiga

No.	Nama Benda	Gambar Benda	Letak Titik Berat	Keterangan
2.	Jajar genjang, belah ketupat, persegi, dan persegi panjang		$y_0 = \frac{1}{2}t$	t = tinggi bidang y_0 = titik berat bidang z = perpotongan diagonal AC dan BD
3.	Juring lingkaran		$y_0 = \frac{2}{3}R \times \frac{\overline{AB}}{AB}$	O = titik pusat lingkaran R = jari-jari lingkaran y_0 = titik berat juring lingkaran \overline{AB} = tali busur AB AB = busur AB
4.	Setengah lingkaran		$y_0 = \frac{4R}{3\pi}$	y_0 = titik berat setengah lingkaran R = jari-jari lingkaran

(Sufi Ani Rufaida & Sarwanto, 2014: 166)

Tabel 4. Titik Berat Kurva Homogen (Satu Dimensi)

No.	Nama Benda	Gambar Benda	Letak Titik Berat	Keterangan
1.	Garis lurus		z ditengah-tengah garis AB $x_0 = \frac{1}{2}l$	l = panjang garis lurus x_0 = titik berat garis lurus
2.	Busur lingkaran		$y_0 = R \times \frac{\overline{AB}}{AB}$	O = titik pusat lingkaran R = jari-jari lingkaran y_0 = titik berat busur lingkaran \overline{AB} = tali busur AB AB = busur AB
3.	Busur setengah lingkaran		$y_0 = \frac{2R}{\pi}$	y_0 = titik berat busur setengah lingkaran R = jari-jari lingkaran

(Sufi Ani Rufaida & Sarwanto, 2014: 169)

B. Penelitian yang Relevan

Penelitian yang relevan dengan penelitian pengembangan ini adalah:

1. **Kinanti Prabandari (2015)** dengan judul penelitian **“Pengembangan LKPD *Study Related Theory* Berbasis Model Pembelajaran *Curious Note Program* (CNP) Guna Memfasilitasi Kemampuan Peserta Didik dalam Memperoleh Pengetahuan Sains, Menyusun Kajian Teori, dan Merumuskan Hipotesis pada Materi Hukum Gravitasi Newton”**.
2. **Rika Agustina Ratnasari (2013)** dengan judul penelitian **“Pengembangan LKS Eksploratif Menggunakan Pendekatan Berbasis Masalah Guna Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis untuk Materi Suhu dan Kalor bagi Siswa Kelas X SMA 1 Banguntapan”**.
3. **Imam Sudrajat (2012)** dengan judul penelitian **“Pengembangan Lembar Kerja Siswa dengan Pendekatan Eksplorasi-Elaborasi-Konfirmasi untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis pada Sub Pokok Bahasan Tumbukan Kelas X di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta”**.

C. Kerangka Berpikir

Mengacu pada perkembangan pendidikan yang masih didominasi dengan pandangan bahwa ilmu fisika sebagai rumus-rumus yang harus dihafal serta pada proses pembelajaran masih cenderung berpusat satu arah. Yaitu guru memberikan materi dengan cara berceramah. Hal ini

menyebabkan peserta didik tidak mendapatkan pengalaman langsung dalam mendalami materi fisika atau memahami konsep fisika tersebut.

Pembelajaran fisika yang hanya terpaku pada proses satu arah atau guru berceramah dalam menyampaikan materi tentunya akan memberikan kesulitan bagi peserta didik dalam memahami konsep pada materi fisika tersebut. Konsep fisika tidak hanya menekankan pada persamaan matematis dan rumus-rumus saja, tetapi juga perlu menekankan pada kegiatan proses pembelajarannya serta melatih kemampuan peserta didik dengan latihan-latihan dan persoalan pada kehidupan sehari-hari melalui pendekatan sintifik.

Berdasarkan Kemendikbud 2016, keterampilan berpikir kritis merupakan salah satu tujuan penting dari pendidikan. Salah satu keterampilan yang diharapkan menjadi output dalam proses pembelajaran yang berlangsung adalah keterampilan berpikir kritis. Berpikir kritis juga merupakan semacam suatu keterampilan untuk menerapkan metode-metode yang telah didapatkan seseorang dari proses pembelajaran. Pembelajaran fisika yang dilaksanakan secara inkuiri ilmiah salah satunya dimaksudkan untuk menumbuhkan kemampuan berpikir. Untuk memecahkan masalah-masalah dalam kehidupan sehari-hari peserta didik tidak hanya dituntut untuk berpikir saja, tapi peserta didik harus memiliki keterampilan berpikir yang kritis.

Dalam pembelajaran fisika, suatu permasalahan diharapkan diselesaikan dengan metode ilmiah seperti: mengamati, mencatat dan mengelola data, mengukur, mengenali variabel, mengendalikan variabel,

berhipotesa, merancang percobaan, melaksanakan percobaan, menyimpulkan, mengomunikasikan, dan berteori. Akan tetapi, berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang dilakukan oleh peneliti terhadap pembelajaran fisika di MAN Yogyakarta II, pembelajaran fisika yang dilaksanakan mengindikasikan masih berorientasi pada materi dan belum banyak mengembangkan keterampilan berpikir kritis. Oleh karena itu, guru diharapkan untuk dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik dalam kegiatan pembelajaran melalui pendekatan saintifik.

Terdapat berbagai macam pendekatan maupun model yang dapat digunakan dalam proses belajar mengajar fisika untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis. Mengacu pada penelitian yang dilakukan oleh Jongseok Park, Yohan Hwang Eunju Park, dan Jaeheon Park mengenai model CNP yang menggabungkan berbagai macam jenis inkuiri mandiri, peneliti tertarik untuk mengembangkan model pembelajaran ini untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik.

Berdasarkan keenam fase yang terdapat dalam model pembelajaran CNP, penelitian ini hanya akan mengkaji 4 fase, yaitu *Finding Out Question*, *Discussion and Determination*, *Study Related Theory*, dan *Inquiry Activity*. Model pembelajaran CNP akan dikembangkan melalui LKPD yang berbentuk *Finding Out Question*, *Discussion and Determination*, *Study Related Theory*, dan *Inquiry Activity*. Melalui LKPD dengan model pembelajaran *Curious Note Program* (CNP) diharapkan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik melalui keempat fase tersebut.

Fase pertama dalam model pembelajaran *Curious Note Program* (CNP) yang dikembangkan sebagai LKPD adalah fase *Finding Out Question*. Pada fase ini peserta didik dibimbing untuk memecahkan rasa ingin tahu mereka yang kemudian digunakan dalam kegiatan pada fase-fase berikutnya.

Fase kedua dalam model pembelajaran *Curious Note Program* (CNP) yang dikembangkan sebagai LKPD adalah fase *Discussion and Determination*. Fase ini merupakan proses yang cukup sulit untuk peserta didik. Hal ini disebabkan peserta didik diminta untuk menentukan judul eksperimen, variabel, alat dan bahan, langkah kerja, serta tabulasi data secara mandiri.

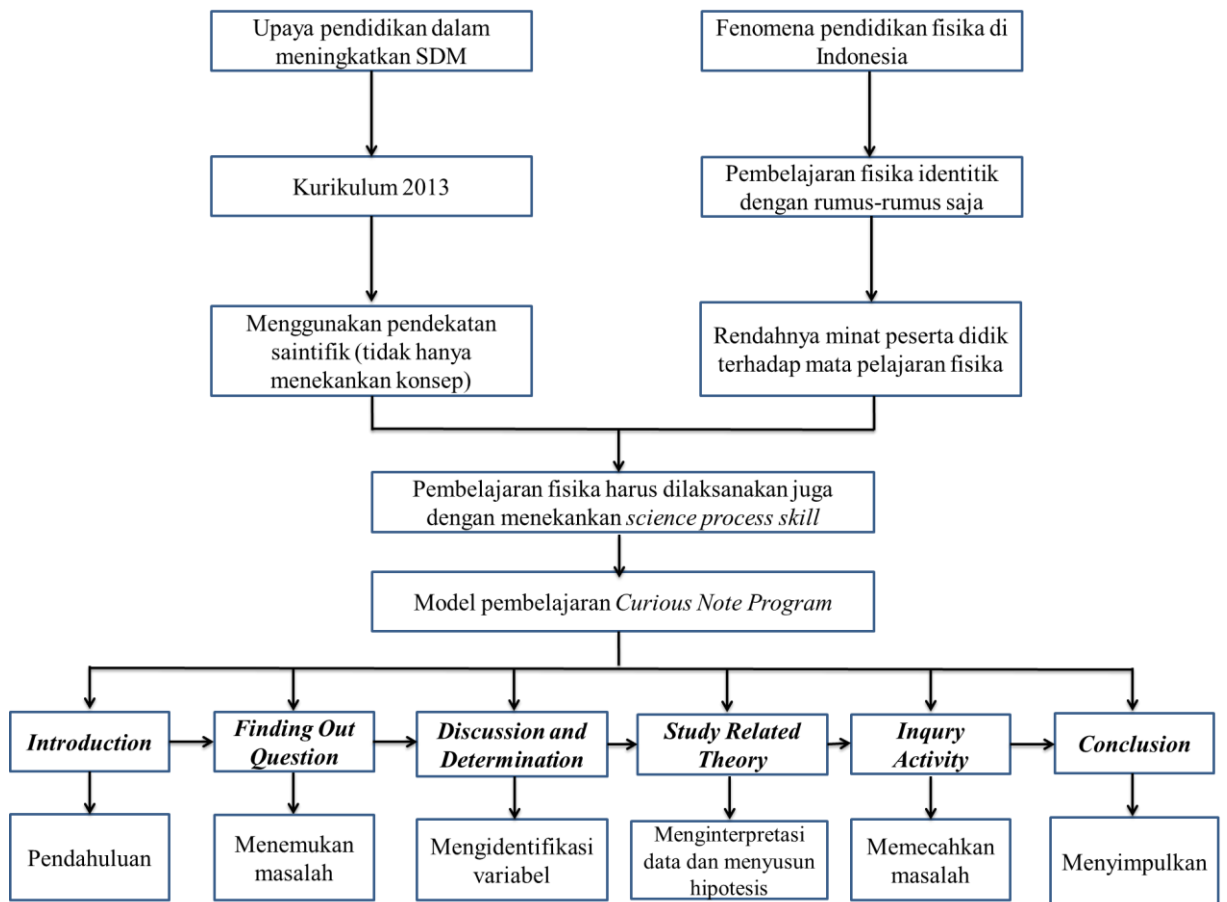
Fase ketiga dalam model pembelajaran *Curious Note Program* (CNP) yang dikembangkan sebagai LKPD adalah fase *Study Related Theory*. Yang ditekankan pada tahap ini adalah pengumpulan data untuk memodifikasi dan menambah eksperimen yang telah dirancang melalui pengerjaan tugas rumah yang telah dilaksanakan pada pertemuan sebelumnya. Berdasarkan hasil penelitian Park, et al (2009), fase *Study Related Theory* merupakan fase yang esensial karena pada fase ini peserta didik diarahkan untuk memecahkan permasalahan sesuai dengan teori yang relevan.

Fase keempat dalam model pembelajaran *Curious Note Program* (CNP) yang dikembangkan sebagai LKPD adalah fase *Inquiry Activity*. Pada fase ini yang ditekankan adalah kemampuan inkuiri peserta didik. Dengan melaksanakan eksperimen, menganalisis data, menuliskan kesimpulan, dan

pembahasan secara mandiri maka peserta didik telah melaksanakan model pembelajaran *Inquiry Activity*.

Berdasarkan keempat fase yang telah dilakukan oleh peserta didik, diharapkan LKPD berbasis model pembelajaran CNP ini dapat menunjang peserta didik dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritisnya. Dalam hal ini, LKPD tersebut sebagai media yang digunakan untuk memecahkan suatu masalah dengan cara menyusun suatu rancangan untuk melakukan sebuah eksperimen. Kegiatan pembelajaran ini juga menekankan keterlibatan peserta didik secara aktif, mandiri, dan dapat terjalin komunikasi dari segala arah, serta mengajarkan kepada peserta didik tentang sikap-sikap ilmiah sehingga peserta didik mampu memahami materi dengan lebih baik karena materi tersebut dipraktikkan secara mandiri oleh peserta didik tersebut.

Dari penjelasan di atas, adapun kerangka berpikir dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 9 berikut ini:



Gambar 9. Diagram Kerangka Berpikir

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian *Research and Development* (R & D). Metode penelitian R & D merupakan penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2010: 297). Jenis penelitian R & D ditujukan untuk menentukan pola pembahasan dalam memprediksi produk di masa yang akan datang, dengan kata lain penelitian dengan jenis penelitian R & D cocok dengan penelitian pengembangan. Tujuan dari penelitian ini agar model tersebut dapat diuji coba lagi dan digunakan di sekolah agar produknya menjadi lebih efektif.

Penelitian pengembangan ini dilakukan dengan desain yang diadaptasi model 4D menurut Thiagarajan dan Semmel (1974: 5). Model pengembangan 4D ini terdiri dari 4 tahap utama yaitu: (1) *Define* (pendefinisian); (2) *Design* (perancangan); (3) *Develop* (pengembangan); (4) *Disseminate* (penyebaran).

1. Tahap *Define* (Pendefinisian)

Tahap *define* bertujuan untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran Fisika di SMA.

a. Analisis awal

Analisis awal bertujuan untuk menetapkan masalah dasar yang dihadapi dalam pembelajaran Fisika di SMA.

b. Analisis peserta didik

Analisis peserta didik merupakan analisis tentang karakteristik peserta didik yang meliputi kemampuan dan tingkat perkembangan kognitif.

c. Analisis tugas

Analisis tugas yaitu kumpulan prosedur untuk menentukan isi dalam satuan pembelajaran dengan merinci tugas isi materi ajar secara garis besar dari Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) yang sesuai dengan Kurikulum 2013. Adapun materi yang akan dikembangkan dalam LKPD berbasis CNP ini adalah Keseimbangan dan Dinamika Rotasi.

d. Analisis konsep

Analisis konsep merupakan identifikasi konsep-konsep utama yang akan diajarkan.

e. Perumusan tujuan pembelajaran

Perumusan tujuan pembelajaran dilakukan untuk merumuskan tujuan pembelajaran yang mengacu pada KI dan KD yang berkaitan dengan materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi.

2. Tahap *Design* (Perancangan)

Tahap *Design* (Perancangan) bertujuan untuk menyusun instrumen penelitian dan rancangan awal RPP dan LKPD berbasis model pembelajaran CNP (*Curious Note Program*). Tahap ini terdiri dari 4 langkah antara lain:

a. Penyusunan instrumen penelitian

Tahap ini dilakukan untuk menyusun instrumen penelitian berupa instrumen perangkat pembelajaran dan instrumen pengambilan data. Instrumen perangkat pembelajaran meliputi *draft* awal RPP dan LKPD. Sedangkan instrumen pengambilan data antara lain angket respon peserta didik, lembar validasi RPP dan LKPD untuk validator ahli dan praktisi, serta lembar observasi untuk menilai keterlaksanaan RPP. Instrumen pengambilan data kemudian dikonsultasikan kepada dosen pembimbing yang nantinya akan digunakan untuk memvalidasi RPP dan LKPD serta untuk memperoleh data pada uji coba terbatas dan uji coba lapangan pada tahap *develop*.

b. Pemilihan media pembelajaran

Media pembelajaran yang dipilih harus disesuaikan dengan tujuan pembelajaran dari materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi. Selain itu juga harus mempertimbangkan faktor kemudahan dalam penyediaan alat dan bahan yang diperlukan sehingga memudahkan tercapainya tujuan pembelajaran.

c. Pemilihan format produk

Pemilihan format disesuaikan dengan format RPP dan LKPD berbasis model pembelajaran CNP. Format yang telah dipilih digunakan sebagai acuan dalam membuat rancangan awal RPP dan LKPD berbasis model pembelajaran CNP. Rancangan awal yang

disusun akan menghasilkan *draft* awal RPP dan LKPD berbasis model pembelajaran CNP.

d. Rancangan awal RPP dan LKPD berbasis model pembelajaran CNP

Rancangan awal ini disusun pada tahap *design* yaitu berupa RPP dan LKPD berbasis model pembelajaran CNP beserta rubrik penilaiannya. RPP dan LKPD yang dikembangkan difokuskan pada kegiatan di fase *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory*, dan *Inquiry Activity* dalam model pembelajaran CNP yang berkaitan dengan keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi.

3. Tahap *Develop* (Pengembangan)

Tahap *Develop* (Pengembangan) dilakukan untuk memvalidasi dan menguji *draft* awal RPP dan LKPD yang telah dirancang pada tahap *design*. Tahap ini bertujuan untuk menghasilkan RPP dan LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory*, dan *Inquiry Activity* berbasis model pembelajaran *Curious Note Program* (CNP) yang sudah divalidasi dan direvisi berdasarkan komentar, saran, serta penilaian dari validator ahli dan praktisi, pelaksanaan uji coba terbatas, dan uji lapangan operasional.

Pada tahap *develop* ini terdiri dari 5 langkah, antara lain:

a. Validasi oleh validator ahli dan praktisi

Tahap ini dilakukan untuk memvalidasi rancangan awal RPP dan LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination*, *Study Related Theory*, dan *Inquiry Activity* berbasis model pembelajaran *Curious Note Program* (CNP) sebelum digunakan. Hasil dari tahap ini adalah skor kelayakan dari validator dan beberapa masukan atau saran pada rancangan awal RPP dan LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination*, *Study Related Theory*, dan *Inquiry Activity* berbasis model pembelajaran *Curious Note Program* (CNP). Validasi dilakukan oleh validator ahli yaitu dosen ahli materi dan media pembelajaran serta validator praktisi yaitu guru fisika SMA yang menjadi tempat pengambilan data pada tahap uji coba terbatas dan uji lapangan operasional.

b. Revisi I

Revisi I dilakukan setelah tahap validasi oleh validator ahli dan praktisi. Hasil dari validasi adalah skor kelayakan RPP dan LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination*, *Study Related Theory*, dan *Inquiry Activity* berbasis model pembelajaran *Curious Note Program* (CNP) serta masukan atau saran untuk memperbaiki kelemahan dan kekurangan yang terdapat pada rancangan awal. Perbaikan tersebut dilakukan pada tahap Revisi I

berdasarkan masukan atau saran dari validator yang kemudian menghasilkan produk terevisi I dan akan diuji coba secara terbatas.

c. Uji Coba Terbatas

Uji coba terbatas dilakukan kepada 26 peserta didik yang dapat mewakili subjek penelitian dari kelas uji coba. Peserta didik yang dipilih dalam uji terbatas adalah peserta didik yang memiliki kemampuan di bawah rata-rata, rata-rata, dan di atas rata-rata dalam kelasnya. Penentuan tersebut dilakukan dengan bantuan guru fisika di sekolah.

Uji coba terbatas dilakukan untuk mendapatkan masukan atau saran untuk memperbaiki produk terevisi I jika masih terdapat kekurangan atau kelemahan. Selain itu, hasil uji coba terbatas juga digunakan sebagai sarana untuk memperoleh data empirik tentang tingkat reliabilitas LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory*, dan *Inquiry Activity* berbasis model pembelajaran *Curious Note Program* (CNP) serta tingkat keterlaksanaan RPP *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory*, dan *Inquiry Activity* berbasis model pembelajaran *Curious Note Program* (CNP) ini.

d. Revisi II

Revisi II dilakukan setelah produk terevisi I diujicobakan secara terbatas. Pada uji coba terbatas akan ditemukan kekurangan atau kelemahan pada produk terevisi I baik pada RPP maupun LKPD

Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory, dan *Inquiry Activity* berbasis model pembelajaran *Curious Note Program* (CNP). Kekurangan atau kelemahan tersebut kemudian diperbaiki pada revisi II. Produk terevisi II merupakan produk yang sudah lebih baik dan siap untuk diujicoba di lapangan yaitu di MAN Yogyakarta II.

e. Uji Coba Lapangan

Produk terevisi II selanjutnya diujicoba di lapangan. Uji coba lapangan bertujuan untuk melihat hasil pengerjaan LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory*, dan *Inquiry Activity* berbasis model pembelajaran CNP, respon peserta didik terhadap LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination,, Study Related Theory*, dan *Inquiry Activity* berbasis model pembelajaran CNP, serta keterlaksanaan RPP *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory*, dan *Inquiry Activity* berbasis model pembelajaran CNP. Hasil pengerjaan LKPD dan respon peserta didik menghasilkan data empirik berupa skor penilaian.

Hasil pekerjaan LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination,, Study Related Theory*, dan *Inquiry Activity* berbasis model pembelajaran CNP digunakan untuk menentukan tingkat reabilitas LKPD yang ditentukan berdasarkan nilai ICC dan *Percentage of Agreement* (PA) serta untuk menentukan tingkat

kemampuan peserta didik dalam menemukan masalah. Skor penilaian dari respon peserta didik digunakan untuk menentukan kelayakan LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory*, dan *Inquiry Activity* berbasis model pembelajaran CNP dengan cara merata-rata skor dan dicocokkan dengan kategori tertentu.

Keterlaksanaan RPP *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory*, dan *Inquiry Activity* berbasis model pembelajaran CNP ditentukan dengan observasi yang dilakukan oleh beberapa observer selama pembelajaran. Keterlaksanaan RPP dilakukan untuk menentukan tingkat kelayakan RPP *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory*, dan *Inquiry Activity* berbasis model pembelajaran CNP.

f. Revisi III

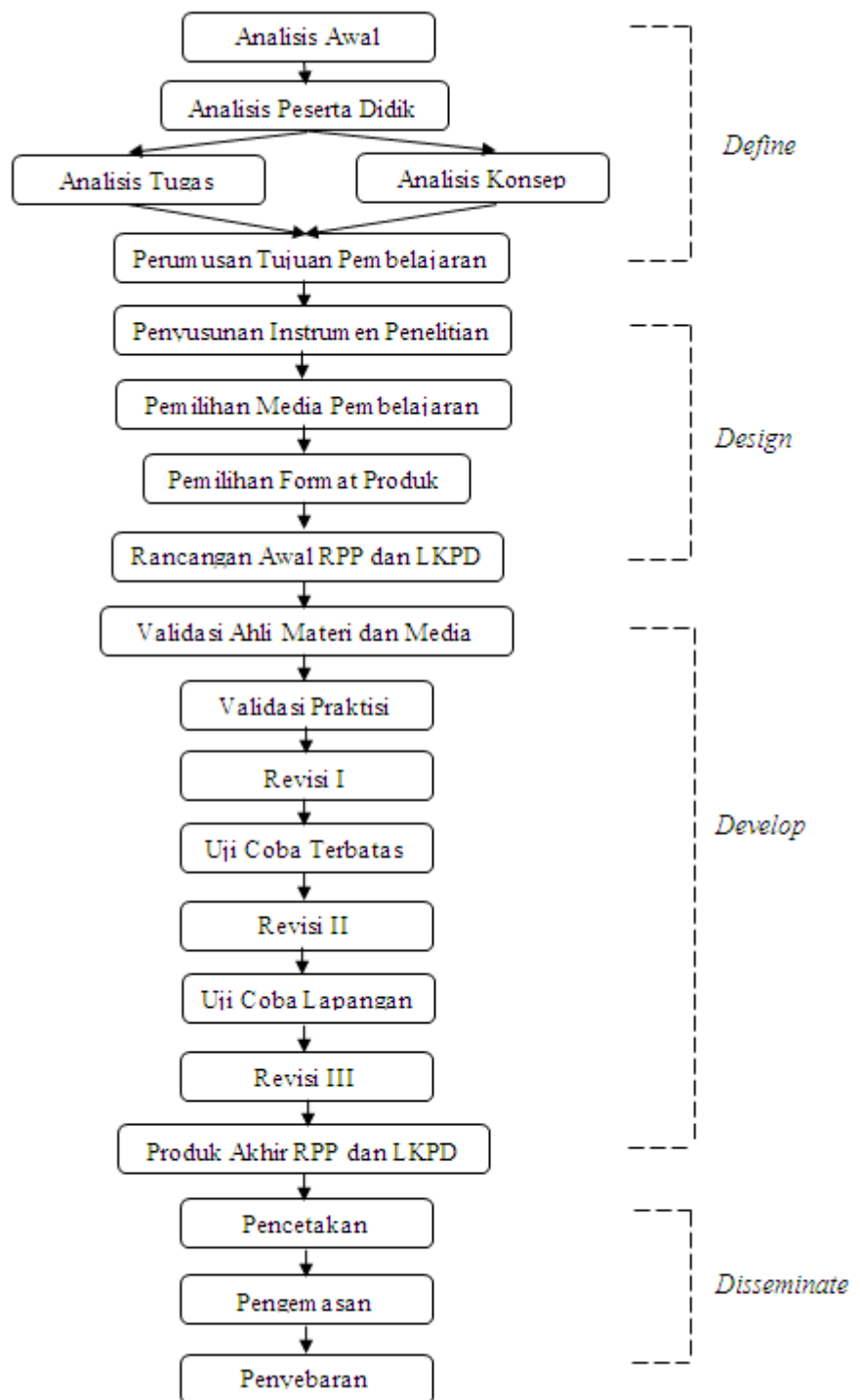
Revisi III merupakan produk akhir dari RPP dan LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory*, dan *Inquiry Activity* berbasis model pembelajaran CNP setelah dilaksanakannya uji coba lapangan sehingga produk telah siap untuk disebar luaskan.

4. Tahap Disseminate (Penyebaran)

Tujuan dari tahap *Disseminate* (Penyebaran) adalah penggunaan LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory*, dan *Inquiry Activity* berbasis model pembelajaran CNP

yang telah dikembangkan dalam skala yang lebih luas. Selain itu, hasil penelitian ini akan dipublikasikan melalui *e-journal* yang dimiliki oleh Jurusan Pendidikan Fisika FMIPA UNY.

Secara singkat tahapan-tahapan model 4-D (*four D models*) dalam penelitian ini disajikan pada Gambar 10 berikut:



Gambar 10. Ringkasan Model Penelitian 4D

B. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Januari 2017. Penelitian ini bertepatan pada semester genap tahun ajaran 2016/2017 karena materi pokok Keseimbangan dan Dinamika Rotasi diajarkan pada semester genap. Lokasi penelitian adalah di MAN Yogyakarta II.

C. Subjek Penelitian

Subjek penelitian adalah 3 kelas XI MAN Yogyakarta II sebagai kelas yang digunakan untuk memperoleh data penelitian. Satu kelas sebagai uji coba terbatas dan dua kelas sebagai kelas uji coba lapangan. Kelas yang dijadikan sebagai kelas uji coba terbatas adalah kelas XI IPA 2 dengan jumlah peserta didik sebanyak 26 sedangkan kelas yang dijadikan sebagai kelas uji coba lapangan adalah kelas XI IPA 1 dengan jumlah peserta didik sebanyak 27 dan kelas XI IPA 3 dengan jumlah peserta didik sebanyak 27.

D. Instrumen Penelitian

Pada penelitian ini instrumen yang digunakan berupa perangkat pembelajaran dan instrumen pengumpulan data. Berikut adalah rinciannya:

1. Instrumen Pembelajaran

a. Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

RPP berisikan tentang panduan mengajar bagi guru. Pada RPP terdiri dari bagian pendahuluan, bagian kegiatan inti, dan bagian penutup. Dengan adanya RPP, diharapkan proses pembelajaran dapat sesuai dengan sintaks model pembelajaran CNP, sehingga hasil pembelajarannya dapat optimal.

b. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

LKPD yang dikembangkan menggunakan empat fase dalam model pembelajaran CNP yaitu *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory*, dan *Inquiry Activity* yang erat kaitannya dengan meningkatkan keterampilan berpikir kritis pada materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi. LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory*, dan *Inquiry Activity* berguna untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik. LKPD disusun sesuai dengan tujuan pembelajaran dan dikembangkan sesuai dengan format model pembelajaran CNP sehingga dengan hasil pengerjaan LKPD ini peneliti dapat mengetahui tingkat keterampilan berpikir kritis peserta didik. Pengerjaan LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory*, dan *Inquiry Activity* dilakukan oleh peserta didik dengan cara berinkuiri mandiri (tanpa bimbingan guru) secara berkelompok.

c. Lembar Evaluasi (*Pretest* dan *Posttest*) Keterampilan Berpikir Kritis

Tes dilakukan sebanyak 4 kali yaitu 2 kali *pretest* keterampilan berpikir kritis dan 2 kali *posttest* keterampilan berpikir kritis untuk subpokok bahasan Momen Gaya dan Titik Berat. *Pretest* keterampilan berpikir kritis dilakukan sebelum kegiatan pembelajaran dimulai atau sebelum subpokok bahasan Momen Gaya

dan Titik Berat di sampaikan kepada peserta didik. *Posttest* keterampilan berpikir kritis dilakukan saat materi yang diajarkan telah selesai atau setelah subpokok bahasan Momen Gaya dan Titik Berat disampaikan kepada peserta didik. Soal tes yang digunakan untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik berbentuk pilihan ganda dengan konten isi yang sama antara keduanya.

2. Instrumen Pengumpulan Data

a. Angket validasi

Angket validasi digunakan untuk memperoleh skor kelayakan rancangan awal RPP dan LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory*, dan *Inquiry Activity*, dan soal *pretest* dan *posttest* keterampilan berpikir kritis. Skor validasi RPP ditinjau dari beberapa komponen yaitu identitas mata pelajaran, perumusan indikator, perumusan tujuan pembelajaran, pemilihan materi ajar, pemilihan sumber pembelajaran, pemilihan media pembelajaran, model pembelajaran, skenario pembelajaran, dan penilaian, sedangkan skor validasi LKDP ditinjau dari aspek didaktik, kualitas materi dalam LKPD, dan kesesuaian LKPD berbentuk *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory*, dan *Inquiry Activity* berbasis model pembelajaran CNP. Angket sebelumnya dikonsultasikan

dengan dosen pembimbing terlebih dahulu sebelum divalidasi oleh validator ahli materi, media, dan praktisi.

b. Angket Observasi Pelaksanaan RPP

Lembar observasi pelaksanaan RPP digunakan untuk menentukan kelayakan RPP *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory*, dan *Inquiry Activity* ditinjau dari skor keterlaaksanaan RPP dalam kegiatan pembelajaran dengan menggunakan LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory*, dan *Inquiry Activity*. Lembar observasi ini diisi oleh beberapa observer yang membantu peneliti saat dilakukan pengambilan data.

c. Angket Respon Peserta Didik

Angket respon peserta didik pada penelitian pengembangan ini digunakan untuk memperoleh data respon peserta didik sebagai bahan evaluasi LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory*, dan *Inquiry Activity* yang dikembangkan. Angket ini digunakan untuk mendapatkan data penilaian LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory*, dan *Inquiry Activity* menurut peserta didik sebagai subjek penelitian. Penilaian LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory*, dan *Inquiry Activity* ditinjau dari aspek pendekatan penulisan, materi, penampilan fisik, bahasa, kegiatan, dan aspek *Finding Out Question*,

Discussion and Determination,, *Study Related Theory*, dan *Inquiry Activity* peserta didik.

d. Lembar Evaluasi Keterampilan Berpikir Kritis

Lembar evaluasi keterampilan berpikir kritis menggunakan soal *pretest* dan *posttest*. Soal *pretest* diujikan sebelum peserta didik memperoleh LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory*, dan *Inquiry Activity*. Sedangkan soal *posttest* diujikan setelah peserta didik memperoleh LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory*, dan *Inquiry Activity*. Dari hasil uji *pretest* dan *posttest* dapat diketahui peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik melalui analisis nilai yang diperoleh.

E. Teknik Pengumpulan Data

1. Tahap pertama, melakukan observasi awal dengan melihat secara langsung kondisi sekolah, proses pembelajaran fisika yang berlangsung di kelas, dan melakukan wawancara langsung dengan guru mata pelajaran fisika.
2. Tahap ke dua, melakukan pengukuran kemampuan awal (*pretest*) yang dilakukan untuk mengetahui keterampilan berpikir kritis peserta didik sebelum pelaksanaan kegiatan pembelajaran.
3. Tahap ke tiga, melakukan uji coba instrumen berupa RPP dan LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory 1, Study Related Theory 2*, dan *Inquiry Activity* pada kelas XI

MIIPA 1, XI MIPA 2, dan XI MIPA 3 untuk mengetahui hasil pengerjaan LKPD oleh peserta didik.

4. Tahap ke empat, melakukan pengukuran kemampuan akhir (*posttest*) yang dilakukan untuk mengetahui keterampilan berpikir kritis peserta didik setelah kegiatan pembelajaran menggunakan LKPD berbasis model pembelajaran CNP.
5. Tahap ke lima, menguji kelayakan RPP, LKPD berbasis model pembelajaran CNP, serta soal *pretest* dan *posttest* keterampilan berpikir kritis berdasarkan validasi oleh validator ahli dan praktisi, persentase keterlaksanaan RPP, tingkat reliabilitas LKPD serta soal *pretest* dan *posttest* keterampilan berpikir kritis, dan respon peserta didik.
6. Tahap ke enam, menentukan peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik melalui perbandingan antara hasil *pretest* dan hasil *posttest* keterampilan berpikir kritis.

F. Teknik Analisis Data

Data yang dianalisis meliputi penelitian kelayakan RPP berbasis model pembelajaran CNP, kelayakan LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory*, dan *Inquiry Activity*, kelayakan soal *pretest* dan *posttest* keterampilan berpikir kritis, validitas dan reliabilitas butir soal *pretest* dan *posttest* keterampilan berpikir kritis, serta peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik.

1. Analisis Kelayakan RPP Berbasis Model Pembelajaran CNP

Kelayakan RPP berbasis model pembelajaran CNP ditinjau dari skor validasi oleh validator ahli dan praktisi serta skor persentase keterlaksanaan RPP. Adapun untuk menganalisisnya dilakukan sebagai berikut:

a. Analisis Validasi RPP Berbasis Model Pembelajaran CNP

Data berupa penilaian RPP *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory*, dan *Inquiry Activity* berbasis model pembelajaran CNP dikonversikan menjadi data kuantitatif dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Menghitung rata-rata skor dari setiap komponen aspek penilaian dengan menggunakan rumus:

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} \quad (21)$$

Keterangan: \bar{x} = skor rata-rata

$\sum x$ = jumlah skor

n = jumlah penilai

- 2) Mengkonversikan skor menjadi skala nilai 5

Acuan pengubahan skor menjadi skala lima mengikuti langkah-langkah sebagai berikut:

- a) Menghitung rata-rata ideal yang dapat dicari dengan menggunakan rumus:

$$\bar{X}_I = \frac{1}{2} (\text{skor maks ideal} + \text{skor min ideal}) \quad (22)$$

Skor maksimum ideal = \sum butir kriteria \times skor tertinggi

Skor minimum ideal = \sum butir kriteria \times skor terendah

- b) Menghitung simpangan baku ideal yang dapat dicari menggunakan rumus:

$$SBi = \frac{1}{6}(\text{skor maks ideal} - \text{skor min ideal}) \quad (23)$$

- c) Menentukan kriteria penilaian

Tabel 5. Kriteria Penilaian Ideal dalam Skala Nilai 5

Rentang Skor Kuantitatif	Kategori
$X > \bar{X}_i + 1,8SBi$	Sangat Baik
$\bar{X}_i + 0,6 SBi < X \leq \bar{X}_i + 1,8SBi$	Baik
$\bar{X}_i - 0,6 SBi < X \leq \bar{X}_i + 0,6SBi$	Cukup Baik
$\bar{X}_i - 1,8 SBi < X \leq \bar{X}_i + 0,6SBi$	Kurang Baik
$X \leq \bar{X}_i - 1,8SBi$	Sangat Kurang Baik

(Eko Putro W., 2011: 238)

Persamaan kriteria penilaian tersebut kemudian diubah dalam rentang skala 1-5.

$$\bar{X}_i \text{ Mean Ideal} = \frac{1}{2}5 + 1 = 3$$

$$SBi \text{ SD Ideal} = \frac{1}{6}5 - 1 = 0,67$$

Berdasarkan kriteria penilaian skala 5 maka diperoleh kriteria penilaian untuk penelitian sebagai berikut:

Tabel 6. Kriteria Penilaian Peserta Didik terhadap LKPD

Rentang Skor Kuantitatif	Kategori
$X > 4,26$	Sangat Baik
$3,42 < X \leq 4,26$	Baik
$2,58 < X \leq 3,42$	Cukup Baik
$1,74 < X \leq 2,58$	Kurang Baik
$X \leq 1,74$	Sangat Kurang Baik

(Eko Putro W., 2011: 238)

b. Analisis Keterlaksanaan RPP Berbasis Model Pembelajaran CNP

Analisis ini dilihat dari skor pengisian lembar observasi oleh observer yang kemudian dianalisis dengan menghitung *Interjudge Agreement* (IJA) dengan cara berikut ini:

$$IJA = \frac{A_Y}{A_Y + A_N} \times 100\% \quad (24)$$

dengan,

A_Y = kegiatan yang terlaksana

A_N = kegiatan yang tidak terlaksana

(Pee, 2002)

Kriteria RPP dikatakan layak digunakan dalam pembelajaran apabila keterlaksanaannya lebih dari 75%.

2. Analisis Kelayakan LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory, dan Inquiry Activity*

Kelayakan LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory, dan Inquiry Activity* ditinjau berdasarkan skor validasi dosen dan guru fisika, tingkat reliabilitas berdasarkan persetujuan *assessor*, dan hasil respon peserta didik. Adapun untuk menganalisisnya dilakukan sebagai berikut:

a. Analisis Validasi LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory, dan Inquiry Activity*

Data berupa penilaian LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory, dan Inquiry*

Activity berbasis model pembelajaran CNP dikonversikan menjadi data kuantitatif dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Menghitung rata-rata skor dari setiap komponen aspek penilaian dengan menggunakan persamaan (21)
- 2) Mengkonversikan skor menjadi skala nilai 5 dan dicocokkan dengan kategori kelayakan berdasarkan Tabel 5.

b. Tingkat Persetujuan Asesor LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory, dan Inquiry Activity*

Tingkat persetujuan LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory, dan Inquiry Activity* merupakan bagian dari kriteria reliabilitas LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory, dan Inquiry Activity* yang ditentukan berdasarkan nilai hasil pekerjaan peserta didik. Hasil pekerjaan peserta didik dinilai mengacu pada rubrik penilaian LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory, dan Inquiry Activity*. Hasil pekerjaan peserta didik dikoreksi dan dinilai oleh dua assesor kemudian uji tingkat persetujuan dilakukan dengan menghitung *percent of agreement* (PA). Menurut Borich (1994: 385) reliabilitas dapat diketahui dengan menggunakan persamaan:

$$PA = \left(1 - \frac{|A-B|}{|A+B|}\right) \times 100\% \quad (25)$$

dengan,

PA = *percentage of agreement*

A = total skor aspek penilaian yang lebih tinggi

B = total skor aspek penilaian yang lebih rendah

Berdasarkan nilai PA dapat diketahui tingkat persetujuan LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory*, dan *Inquiry Activity*, dengan syarat nilai *percentage agreement* $\geq 75\%$ baru dapat dinyatakan kedua assesor setuju.

c. Analisis Angket Respon Peserta Didik

Data berupa hasil respon peserta didik terhadap LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory*, dan *Inquiry Activity* berbasis model pembelajaran CNP. Pemberian skor pada butir angket validasi dihitung rata-ratanya setelah itu dikategorikan berdasarkan skala 5 seperti pada Tabel 6 di atas.

3. Analisis Kelayakan Soal *Pretest* dan *Posttest* Keterampilan Berpikir Kritis

Kelayakan soal *pretest* dan *posttest* keterampilan berpikir kritis ditinjau berdasarkan skor validasi dosen dan guru fisika. Adapun untuk menganalisisnya dilakukan sebagai berikut.

Data berupa penilaian terhadap soal *pretest* dan *posttest* keterampilan berpikir kritis dianalisis dengan menggunakan *Content Validity Ratio* (CVR) dan *Content Validity Index* (CVI). Pemberian skor pada butir angket validasi dengan menggunakan CVR. Setelah semua item mendapat skor, kemudian skor tersebut diolah. Adapun cara menganalisisnya adalah sebagai berikut.

1) Kriteria penilaian validator

Adapun data penilaian validator yang diperoleh berupa *ceklist* dengan kriteria seperti yang disajikan berikut ini.

Kriteria Skor	Skor	Indeks	Kriteria Indeks
Sangat Baik	5	3	Setuju
Baik	4		
Cukup Baik	3	2	Ragu-ragu
Kurang Baik	2	1	Tidak Setuju
Sangat Kurang Baik	1		

2) Menghitung nilai *Content Validity Ratio* (CVR)

Adapun cara untuk menghitung nilai *Content Validity Ratio* (CVR) adalah dengan menggunakan persamaan sebagai berikut.

$$CVR = \frac{\left(N_e - \frac{N}{2}\right)}{\frac{N}{2}} \quad (26)$$

(Lawshe, 1975: 567)

dengan,

N_e = jumlah validator yang menyatakan setuju

N = jumlah total validator

Perhitungan *Content Validity Ratio* (CVR) memiliki beberapa ketentuan-ketentuan, yaitu sebagai berikut.

- Saat jumlah validator yang menyatakan setuju kurang dari setengah total validator, maka CVR bernilai negatif.
- Saat jumlah validator yang menyatakan setuju dari setengah jumlah total validator maka CVR bernilai nol.

- c) Saat seluruh validator menyatakan setuju maka CVR bernilai 1 (hal ini diatur menjadi 0,99 disesuaikan dengan jumlah validator).
- d) Saat jumlah validator yang menyatakan setuju lebih dari setengah total validator maka CVR bernilai antara 0-0,99.

3) Menghitung nilai *Content Validity Index* (CVI)

Setelah mengidentifikasi setiap butir pada angket validasi dengan menggunakan CVR, maka nilai CVI dihitung berdasarkan indeks validitas RPP berbasis model pembelajaran CNP. Secara umum, CVI merupakan rata-rata nilai CVR dari semua butir lembar angket validasi.

$$CVI = \frac{\text{jumlah seluruh CVR}}{\text{jumlah butir angket}} \quad (27)$$

4) Kategori hasil perhitungan CVR dan CVI

Rentang hasil nilai CVR dan CVI adalah $-1 < x < 1$. Dengan demikian, angka tersebut dapat dikategorikan sebagai berikut:

- $-1 < x < 0$ = tidak baik
- 0 = baik
- $0 < x < 1$ = sangat baik

(Lawshe, 1975: 566)

4. Analisis Validitas dan Reliabilitas Butir Soal *Pretest* dan *Posttest* Keterampilan Berpikir Kritis

Analisis validitas dan reliabilitas butir soal *pretest* dan *posttest* keterampilan berpikir kritis dapat dihitung menggunakan program QUEST.

Pada program QUEST ditetapkan bahwa suatu item dinyatakan *fit* dengan model dengan batas kisaran INFIT MNSQ dari 0,77 sampai 1,30 (Adam & Khoo, 1996:30 & 90). Sedangkan estimasi reliabilitas menurut IRT dihitung berdasarkan item disebut dengan indeks separasi item. Semakin tinggi estimasi indeks sparasi item maka semakin konsisten setiap item pengukur yang digunakan.

Adapun langkah untuk memasukkan perintah pada program QUEST sebagai berikut.

```
title PRESTASI (50 ITEM PG dengan 4 alternatif)
data_file prest.dat
codes 0ABCD9
format id 1-4 items 5-54
key
CCBABCCBBACCBBABACBAAACDBBCDCBDABDDBBADBAA
CDCCCCBCD
set width=107 ! page
estimate
show >> prestsh.out
show items >> prestit.out
show cases >> prestca.out
itanal >> prestdn.out
quit
```

Keterangan:

- a. Title PRESTASI (50 ITEM PG dengan 4 alternatif) menunjukkan nama identitas *file*.
- b. data_file prest.txt menunjukkan nama *file* data. Dalam hal ini dapat pula diberi nama dengan .dat jika komputer tidak memiliki program *macromedia*.
- c. codes 0ABCD9 menunjukkan kode bahwa data ditulis dalam bentuk huruf A, B, C, D dengan 0 bila dilewati dan 9 bila tidak dikerjakan.

- d. Format id 1-4 items 5-54 menunjukkan spasi 1 sampai 4 untuk identitas testi (dalam hal ini hanya menggunakan nomor), dan spasi 5 sampai 54 adalah untuk data sebanyak 50 item.
- e. key
CCBABCCBBACCBBABACBAAACDBBCDCBDABDABDDBB
ADBAACDCCCBCD menunjukkan kunci jawaban.
- f. set width=107!page menunjukkan halaman kertas.
- g. estimate menunjukkan diestimasi secara otomatis menurut program QUEST.
- h. show ! scale=all >> prestsh.out menunjukkan hasil analisis secara stimulan.
- i. show items >> prestit.out menunjukkan hasil analisis menyajikan informasi tentang item secara singkat (estimasi tingkat kesukaran, nilai INFIT MNSQ, nilai INFIT t).
- j. show case >> prestca.out menunjukkan hasil analisis menyajikan informasi testi (skor mentah, estimasi skor kalibrasi, nilai INFIT MNSQ, nilai INFIT t).
- k. itanal ! scale=all >> presttn.out menunjukkan hasil analisis menyajikan informasi tentang item secara lengkap hasil analisis menurut CTT dan IRT.
- l. quit menunjukkan kode perintah diakhiri.

Setelah selesai simpan dengan ekstensi .CTL. Kemudian dianalisis dengan menggunakan program QUEST. Dengan langkah

membuka program QUEST kemudian menuliskan SUBMIT (nama file yg telah disimpan tadi). Misal, SUBMIT PREST>CTL kemudian tekan enter. Maka akan didapatkan hasil analisis dari program QUEST tersebut.

(Bambang Subali dan Pujiyati Suyata, 2011: 10, 11)

5. Analisis Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik

Peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik dapat dilihat dari hasil evaluasi (*pretest-posttest*) yang dikerjakan oleh peserta didik. Untuk menghitung peningkatan keterampilan berpikir kritis melalui hasil evaluasi (*pretest-posttest*) dapat dilihat dengan nilai *standard gain*. Menurut Hake dalam Knight (2012: 9), *absolute gain* (gain mutlak) diperoleh dari nilai rerata *posttest* dikurangi nilai rerata *pretest* peserta didik.

$$G_{abs} = \bar{X}_{posttest} - \bar{X}_{pretest} \quad (28)$$

Dan *standard gain* dapat dicari dengan menggunakan persamaan:

$$Std\ gain < g > = \frac{\bar{X}_{posttest} - \bar{X}_{pretest}}{\bar{X} - \bar{X}_{pretest}} \quad (29)$$

Keterangan:

$\bar{X}_{posttest}$ = nilai rerata *posttest*

$\bar{X}_{pretest}$ = nilai rerata *pretest*

\bar{X} = nilai maksimal

Nilai *Std gain* yang dihasilkan diinterpretasikan sesuai tabel berikut.

Tabel 7. Tabel Interpretasi *Std gain*

Nilai $\langle g \rangle$	Klasifikasi
$\langle g \rangle \geq 0,7$	Tinggi
$0,7 > \langle g \rangle \geq 0,3$	Sedang
$\langle g \rangle < 0,3$	Rendah

(Hake, 2012: 10)

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Pengembangan LKPD berbasis model pembelajaran *Curious Note Program* (CNP) ini menggunakan model desain *Research and Development* (R & D) yang diadaptasi dari model 4D oleh Thiagarajan dan Semmel (1974:5). Model pengembangan 4D terdiri atas 4 tahap utama yaitu: (1) *Define* (pendefinisian); (2) *Design* (perencanaan); (3) *Develop* (pengembangan); (4) *Disseminate* (penyebaran). Berikut merupakan alur penelitian yang memuat tahapan pengembangan LKPD berbasis model pembelajaran *Curious Note Program* (CNP):

1. Tahap *Define* (Pendefinisian)

Tahap *define* bertujuan untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran Fisika di SMA serta merupakan tahap awal proses penelitian pengembangan ini. Data penelitian secara rinci adalah sebagai berikut:

a. Analisis Awal

Analisis awal merupakan kegiatan yang dilakukan untuk mengkaji proses pembelajaran, karakteristik peserta didik, keterpakaian kelengkapan pembelajaran fisika, dan permasalahan yang muncul di tempat penelitian yaitu di MAN Yogyakarta II. Pada tahap analisis awal ini peneliti melakukan wawancara dan observasi.

Wawancara dilakukan terhadap guru fisika kelas XI MAN Yogyakarta II yaitu Ibu Dra. Ena Triandayani. Kegiatan wawancara

ini dilakukan pada tanggal 24 Oktober 2016 oleh peneliti dengan mengajukan beberapa pertanyaan yang terkait dengan kurikulum, perangkat pembelajaran, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), pendekatan pembelajaran, metode pembelajaran, pelaksanaan pembelajaran di laboratorium, Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM), materi yang sulit dipahami oleh peserta didik kelas XI di MAN Yogyakarta II, faktor-faktor pendukung dan penghambat keberhasilan kegiatan pembelajaran, serta upaya dalam menghadapi hambatan tersebut. Adapun hasil data wawancara secara rinci terdapat pada Lampiran 1.

Sedangkan kegiatan observasi dilaksanakan di kelas XI MIPA 2 pada tanggal 24 Oktober 2016 pukul 09.00 – 10.25. Aspek yang diamati dalam kegiatan observasi ini yaitu perangkat pembelajaran fisika, kegiatan pembelajaran fisika, dan karakteristik peserta didik kelas XI MAN Yogyakarta II. Dari ketiga aspek tersebut diperinci ke dalam beberapa komponen. Komponen aspek perangkat pembelajaran meliputi kurikulum, RPP, LKPD, dan soal tes (*pretest dan posttest*) keterampilan berpikir kritis. Komponen aspek proses pembelajaran meliputi metode pembelajaran, kegiatan membuka pelajaran, penyajian materi, aktivitas yang dilakukan peserta didik saat pembelajaran, teknik bertanya, teknik penguasaan kelas oleh guru, cara memotivasi peserta didik, penggunaan media, dan kegiatan menutup pembelajaran. Sedangkan, komponen aspek peserta didik meliputi perilaku peserta didik di dalam dan di luar kelas. Adapun

hasil observasi pengajaran kelas secara rinci terdapat pada Lampiran 1.

Berdasarkan data yang diperoleh peneliti melalui kegiatan wawancara dan observasi, maka didapatkan suatu permasalahan dalam kegiatan pembelajaran fisika berupa guru masih jarang menggunakan LKPD. Pembelajaran fisika di labolatorium juga jarang dilakukan karena tergantung kedalaman materi yang disampaikan oleh guru, keterbatasan alat, dan belum adanya inovasi LKPD eksperimen yang dikembangkan. Pada materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi belum pernah dilakukan kegiatan eksperimen dalam pembelajaran, sehingga pembelajaran yang dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik belum pernah dilaksanakan. Atas dasar inilah, peneliti mengembangkan LKPD berbentuk *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory*, dan *Inquiry Activity* berbasis model pembelajaran *Curious Note Program* (CNP) pada materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi sub pokok bahasan Momen Gaya dan Titik Berat.

b. Analisis Peserta Didik

Sasaran pengguna LKPD berbasis model pembelajaran CNP ini adalah peserta didik kelas XI MAN Yogyakarta II. Bentuk LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory*, dan *Inquiry Activity* berbasis model pembelajaran *Curious Note Program* (CNP) menekankan kepada aktivitas berpikir kritis dalam hal menemukan masalah, menentukan judul eksperimen,

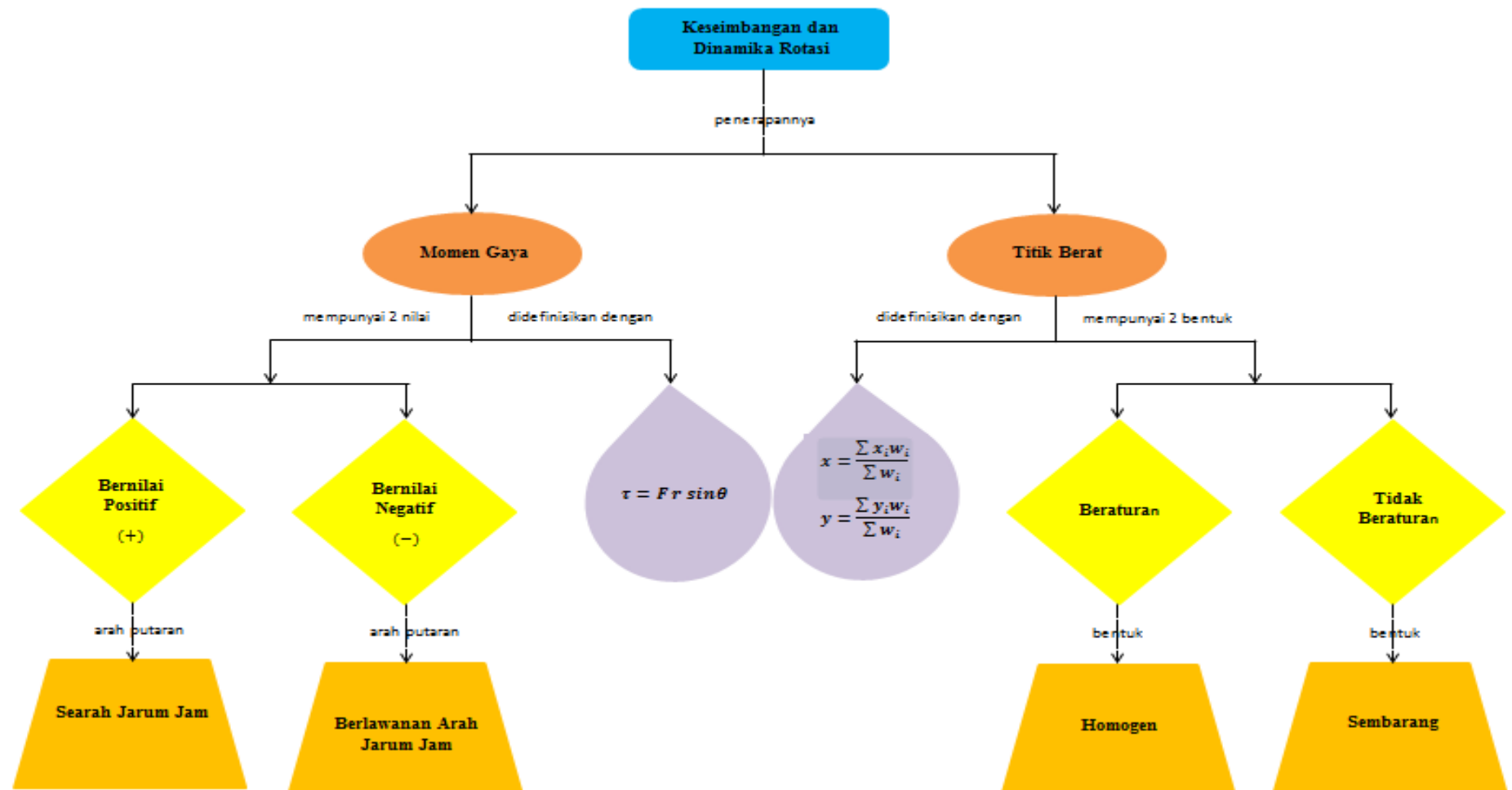
menentukan variabel, merancang eksperimen, merancang tabulasi data, menyusun kajian teori, merumuskan hipotesis, menuliskan data hasil eksperimen, menganalisis data, menulis pembahasan, serta memberikan kesimpulan sesuai dengan eksperimen yang dilakukan.

c. Analisis Tugas

Materi yang digunakan sebagai pokok bahasan LKPD yang dikembangkan adalah Keseimbangan dan Dinamika Rotasi khususnya pada sub pokok bahasan Momen Gaya dan Titik Berat. Berdasarkan silabus Kurikulum 2013, alokasi waktu yang digunakan untuk membahas materi KD Keseimbangan dan Dinamika Rotasi adalah 8 x 45 menit. Model pembelajaran *Curious Note Program* membutuhkan minimal 2 kali pertemuan untuk membahas satu subbab materi. Pertemuan pertama yaitu tahap Introduction, Finding Out Question, dan Discussion and Determination pada sub pokok bahasan Momen Gaya. Pertemuan kedua yaitu tahap Study Related Theory, Inquiry Activity, dan Conclusion pada sub pokok bahasan Momen Gaya. Pertemuan ketiga yaitu tahap Introduction, Finding Out Question, dan Discussion and Determination pada sub pokok bahasan Titik Berat. Pertemuan keempat yaitu tahap Study Related Theory, Inquiry Activity, dan Conclusion pada sub pokok bahasan Titik Berat

d. Analisis Konsep

Pada Gambar 11 merupakan analisis konsep dengan menggunakan peta konsep mengenai materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi.



Gambar 11. Peta Konsep Materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi pada Sub Pokok Bahasan Momen Gaya dan Titik Berat

e. Perumusan Tujuan Pembelajaran

Pada tahap ini dirumuskan tujuan pembelajaran yang disusun atas dasar kompetensi inti dan kompetensi dasar yang tertuang dalam Kurikulum 2013 serta indikator yang diharapkan muncul dalam pembelajaran. Selain itu, perumusan tujuan pembelajaran juga disesuaikan dengan model pembelajaran CNP pada fase *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory*, dan *Inquiry Activity*.

2. Tahap *Design* (Perancangan)

a. Penyusunan Instrumen Penelitian

Tahap ini bertujuan untuk merancang dan menyusun instrumen penelitian berupa perangkat pembelajaran dan instrumen pengumpulan data. Perangkat pembelajaran antara lain draft awal RPP dan LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory*, dan *Inquiry Activity*, serta soal *pretest* dan *posttest* keterampilan berpikir kritis. Sementara itu, instrumen pengumpulan data antara lain angket validasi RPP, LKPD, serta soal *pretest* dan *posttest* keterampilan berpikir kritis untuk validator ahli dan praktisi, angket respon peserta didik, dan lembar observasi keterlaksanaan RPP.

b. Pemilihan Media Pembelajaran

Media pembelajaran yang dirancang untuk mendukung keterlaksanaan LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory*, dan *Inquiry Activity* adalah alat-

alat demonstrasi dan eksperimen mengenai Keseimbangan dan Dinamika Rotasi sub pokok bahasan Momen Gaya dan Titik Berat dalam pembelajaran dalam fase *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory*, dan *Inquiry Activity*.

c. Pemilihan Format Produk

Format yang digunakan dalam perancangan RPP mengacu pada format RPP Kurikulum 2013 serta LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory*, dan *Inquiry Activity* mengadopsi format model pembelajaran *Curious Note Program* (CNP).

d. Rancangan Awal RPP dan LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory*, dan *Inquiry Activity*

Berdasarkan masalah dan kajian teori yang telah dilakukan, maka peneliti menyusun sebuah rancangan awal berupa RPP dan LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory*, dan *Inquiry Activity*. LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory*, dan *Inquiry Activity* yang dikembangkan dibagi menjadi 2 bagian antara lain LKPD untuk sub pokok bahasan Momen gaya dan LKPD untuk sub pokok bahasan Titik Berat.

3. Tahap *Develop* (Pengembangan)

Pada tahap ini peneliti melakukan validasi *draft* awal RPP dan LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory*, dan *Inquiry Activity* yang telah disusun pada tahap *design*

kepada validator ahli dan praktisi. Dari hasil validasi tersebut kemudian dilakukan revisi I berdasarkan komentar dan saran oleh validator ahli dan praktisi. Hasil RPP dan LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory*, dan *Inquiry Activity* pada revisi I menjadi perangkat pembelajaran yang diterapkan pada uji coba terbatas. Adapun kekurangan yang terjadi saat uji coba terbatas menjadi bahan pada revisi II. Hasil revisi II merupakan perangkat pembelajaran yang digunakan pada uji coba lapangan.

a. Validasi oleh validator ahli dan praktisi

RPP, LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory*, dan *Inquiry Activity*, serta soal *pretest* dan *posttest* keterampilan berpikir kritis sebelum digunakan dalam kelas uji coba terbatas harus melalui tahap validasi yang bertujuan untuk memperbaiki kesalahan dan kekurangan pada rancangan awal yang telah dibuat. Kegiatan validasi ini dilakukan oleh dua orang yaitu validator ahli dan validator praktisi. Kegiatan validasi ini dilaksanakan oleh validator ahli pada tanggal 28 Desember 2016 di Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Yogyakarta. Sementara itu, validasi yang dilakukan oleh validator praktisi dilaksanakan pada tanggal 30 Desember 2016 di MAN Yogyakarta II.

Hasil penilaian validator inilah yang digunakan untuk melihat tingkat kelayakan RPP dan LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory*, dan *Inquiry Activity*.

Berikut ini adalah uraian mengenai hasil validasi RPP dan LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory*, dan *Inquiry Activity*.

1) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Berbasis Model Pembelajaran *Curious Note Program* (CNP)

Pada Lampiran 2 secara rinci akan disajikan tabel berisi hasil validasi yang dilakukan oleh validator ahli dan praktisi yang merupakan tingkat kelayakan RPP berbasis model pembelajaran *Curious Note Program* (CNP). Berdasarkan hasil analisis, RPP berbasis model pembelajaran *Curious Note Program* (CNP) termasuk dalam kategori sangat baik. Adapun ringkasan hasil analisis validasi RPP berbasis model pembelajaran *Curious Note Program* (CNP) adalah seperti pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Analisis Validasi RPP Berbasis Model Pembelajaran *Curious Note Program* (CNP)

Aspek Penilaian	Skor	Interval Skor	Nilai	Kategori
Identitas Mata Pelajaran	5,0	X>4,2	A	Sangat Baik
Perumusan Indikator	15,0	X>12,6	A	Sangat Baik
Perumusan Tujuan Pembelajaran	14,5	X>12,6	A	Sangat Baik
Pemilihan Materi Ajar	14,5	X>12,6	A	Sangat Baik
Pemilihan Sumber Belajar	14,5	X>12,6	A	Sangat Baik
Pemilihan Media Belajar	10,0	X>8,4	A	Sangat Baik
Model Pembelajaran	20,0	X>16,8	A	Sangat Baik
Skenario Pembelajaran	20,0	X>16,8	A	Sangat Baik
Penilaian	20,0	X>16,8	A	Sangat Baik

2) Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory, dan Inquiry Activity*

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan pada sub pokok bahasan Momen Gaya, LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory, dan Inquiry Activity* termasuk dalam kategori sangat baik. Sementara itu hasil analisis yang dilakukan pada sub pokok bahasan Titik Berat, LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory, dan Inquiry Activity* termasuk dalam kategori sangat baik.

Hasil validasi LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory, dan Inquiry Activity* secara lengkap terdapat pada Lampiran 2. Pada Tabel 9 sampai dengan Tabel 16 disajikan hasil analisis aspek penilaian yang termuat dalam LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory, dan Inquiry Activity* pada sub pokok bahasan Momen Gaya dan Titik Berat.

Tabel 9. Hasil Analisis Validasi LKPD *Finding Out Question* Sub Pokok Bahasan Momen Gaya

Aspek Penilaian	Skor	Interval Skor	Nilai	Kategori
Didaktik	18,5	$X > 16,68$	A	Sangat Baik
Kualitas Materi dalam LKPD	50	$X > 42$	A	Sangat Baik
Aspek Kesesuaian LKPD	17	$X > 16,68$	A	Sangat Baik

10. Hasil Analisis Validasi LKPD *Discussion and Determination* Sub Pokok Bahasan Momen Gaya

Aspek Penilaian	Skor	Interval Skor	Nilai	Kategori
Didaktik	18	$X > 16,68$	A	Sangat Baik
Kualitas Materi dalam LKPD	44,5	$X > 42$	A	Sangat Baik
Aspek Kesesuaian LKPD	17	$X > 16,68$	A	Sangat Baik

Tabel 11. Hasil Analisis Validasi LKPD *Study Related Theory* Sub Pokok Bahasan Momen Gaya

Aspek Penilaian	Skor	Interval Skor	Nilai	Kategori
Didaktik	18	$X > 16,68$	A	Sangat Baik
Kualitas Materi dalam LKPD	44	$X > 42$	A	Sangat Baik
Aspek Kesesuaian LKPD	17	$X > 16,68$	A	Sangat Baik

Tabel 12. Hasil Analisis Validasi LKPD *Inquiry Activity* Sub Pokok Bahasan Momen Gaya

Aspek Penilaian	Skor	Interval Skor	Nilai	Kategori
Didaktik	18	$X > 16,68$	A	Sangat Baik
Kualitas Materi dalam LKPD	44	$X > 42$	A	Sangat Baik
Aspek Kesesuaian LKPD	17	$X > 16,68$	A	Sangat Baik

Tabel 13. Hasil Analisis Validasi LKPD *Finding Out Question* Sub Pokok Bahasan Titik Berat

Aspek Penilaian	Skor	Interval Skor	Nilai	Kategori
Didaktik	18	$X > 16,68$	A	Sangat Baik
Kualitas Materi dalam LKPD	44	$X > 42$	A	Sangat Baik
Aspek Kesesuaian LKPD	17	$X > 16,68$	A	Sangat Baik

Tabel 14. Hasil Analisis Validasi LKPD *Discussion and Determination* Sub Pokok Bahasan Titik Berat

Aspek Penilaian	Skor	Interval Skor	Nilai	Kategori
Didaktik	18	$X > 16,68$	A	Sangat Baik
Kualitas Materi dalam LKPD	44	$X > 42$	A	Sangat Baik
Aspek Kesesuaian LKPD	17	$X > 16,68$	A	Sangat Baik

Tabel 15. Hasil Analisis Validasi LKPD *Study Related Theory* Sub Pokok Bahasan Titik Berat

Aspek Penilaian	Skor	Interval Skor	Nilai	Kategori
Didaktik	18	$X > 16,68$	A	Sangat Baik
Kualitas Materi dalam LKPD	44	$X > 42$	A	Sangat Baik
Aspek Kesesuaian LKPD	17	$X > 16,68$	A	Sangat Baik

Tabel 16. Hasil Analisis Validasi LKPD *Inquiry Activity* Sub Pokok Bahasan Titik Berat

Aspek Penilaian	Skor	Interval Skor	Nilai	Kategori
Didaktik	18	$X > 16,68$	A	Sangat Baik
Kualitas Materi dalam LKPD	44	$X > 42$	A	Sangat Baik
Aspek Kesesuaian LKPD	17	$X > 16,68$	A	Sangat Baik

3) Soal *Pretest* dan *Posttest* Keterampilan Berpikir Kritis

Berdasarkan hasil analisis validasi terhadap soal *pretest* dan *posttest* keterampilan berpikir kritis untuk materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi pada sub pokok bahasan Momen Gaya memiliki skor CVI sebesar 1 pada soal *pretest* dan pada soal *posttest* memiliki skor CVI sebesar 1. Hasil validasi terhadap soal *pretest* dan *posttest* pada sub pokok bahasan Momen Gaya termasuk dalam kategori sangat baik.

Sedangkan pada sub pokok bahasan Titik Berat memiliki skor CVI sebesar 0,87 pada soal *pretest* dan pada soal *posttest* memiliki skor CVI sebesar 0,87. Hasil validasi terhadap soal *pretest* dan *posttest* tersebut termasuk dalam kategori sangat baik. Hasil analisis validasi soal *pretest* dan *posttest* keterampilan berpikir kritis untuk sub pokok bahasan Momen Gaya dan Titik Berat secara lengkap terdapat pada Lampiran 2.

b. Revisi I

Setelah melalui tahap validasi oleh validator ahli dan praktisi, validator menyimpulkan bahwa RPP, LKPD berbasis model pembelajaran *Curious Note Program* (CNP), serta soal *pretest* dan *pretest* keterampilan berpikir kritis ini dinyatakan layak untuk digunakan dalam uji coba terbatas dengan mempertimbangkan saran dan beberapa perbaikan oleh validator. Komentar dan saran yang diajukan oleh validator ahli dan praktisi menjadi bahan pada revisi I.

Berikut ini adalah komentar dan saran terhadap RPP, LKPD berbasis model pembelajaran *Curious Note Program* (CNP), serta soal *pretest* dan *pretest* keterampilan berpikir kritis disajikan secara berturut-turut pada Tabel 17 sampai dengan Tabel 24.

Tabel 17. Masukan dan Perbaikan terhadap RPP Berbasis Model Pembelajaran *Curious Note Program* (CNP)

Validator	Masukan	Perbaikan
Dosen Ahli	1. Dalam penulisan uraian kegiatan pembelajaran pada pertemuan ketiga harus mudah dipahami.	1. Memperbaiki kata pada kegiatan mengeksplorasi tahap pembelajaran <i>Study Related Theory</i> dari kata “Melakukan kajian” menjadi “Mengkaji”, pada kegiatan awal tahap

		<p>pembelajaran <i>Inquiry Activity</i> dari kalimat “Peserta didik berkelompok 4 orang untuk persiapan melakukan eksperimen dan diskusi kelompok” menjadi “Guru mengelompokkan peserta didik menjadi 8 kelompok yang masing-masing kelompok terdiri dari 4 orang”, dan pada kegiatan mengkomunikasikan tahap pembelajaran <i>Inquiry Activity</i> dari kalimat “Peserta didik mengumpulkan data hasil eksperimen LKPD <i>Inquiry Activity</i> kepada guru” menjadi “Peserta didik mengumpulkan hasil pekerjaan LKPD <i>Inquiry Activity</i> kepada guru”.</p>
	2. Dalam penulisan uraian indikator pencapaian kompetensi pada pertemuan keempat harus mudah dipahami.	2. Memperbaiki kata pada indikator pencapaian kompetensi produk tahap pembelajaran <i>Study Related Theory</i> dari kata “Menghitung” menjadi “Menentukan”.
	3. Pada materi ajar lambang atau simbol persamaan ditulis dengan huruf miring (<i>italic</i>) dan satuan ditulis dengan huruf tegak.	3. Mengubah bentuk penulisan pada keterangan persamaan pada materi ajar, salah satunya dari “ $d = \text{lengan momen } (m)$ ” menjadi “ $d = \text{lengan momen } (m)$ ”.
	4. Tanda titik pada perkalian skalar kurang tepat, lebih baik dihilangkan.	4. Menghilangkan tanda titik sebagai simbol perkalian pada perkalian skalar, yaitu dari persamaan “ $\tau = \mathbf{r} \cdot \mathbf{F} \sin \theta$ ” menjadi “ $\tau = \mathbf{r} \mathbf{F} \sin \theta$ ”, “ $\tau = r \cdot F \sin \theta$ ” menjadi “ $\tau = r F \sin \theta$ ”, dan “ $\tau = F \cdot r \sin \theta$ ” menjadi “ $\tau = F r \sin \theta$ ”.
Guru Fisika	1. Penulisan identitas kelas dan semester pada RPP kurang tepat.	1. Mengubah penulisan identitas kelas dan semester pada RPP dari “XI/2” menjadi “XI MIPA/2”.

	2. Dalam penulisan uraian tujuan pembelajaran pada pertemuan pertama harus mudah dipahami.	2. Memperbaiki kata pada tujuan pembelajaran produk pertemuan pertama dari kata “Memformulasikan” menjadi “Merumuskan”.
	3. Dalam penulisan uraian indikator pencapaian kompetensi pada pertemuan pertama harus mudah dipahami.	3. Memperbaiki kalimat pada indikator pencapaian kompetensi pertemuan pertama dari kalimat “Mendefinisikan Momen Gaya” menjadi “Mendefinisikan besaran Momen Gaya”.

Tabel 18. Masukan dan Perbaikan terhadap LKPD *Finding Out Question* Sub Pokok Bahasan Momen Gaya dan Titik Berat

Validator	Masukan	Perbaikan
Dosen Ahli	1. Pada Tabel rubrik penilaian LKPD <i>Finding Out Question</i> sub pokok bahasan Momen Gaya dan Titik Berat, pada bagian kolom indikator penilaian harus ditulis dengan jelas dan ringkas.	1. Mengubah redaksi kalimat pada bagian kolom indikator penilaian LKPD <i>Finding Out Question</i> subpokok bahasan Momen Gaya dan titik berat dari “Aspek /Sub aspek/ Indikator” menjadi “Indikator Penilaian”, meringkas dan menghilangkan sub indikator ke dalam indikator penilaian dari sub indikator “Pernyataan, Bahasa, dan Materi” menjadi indikator penilaian “Membuat pernyataan berdasarkan hasil pengamatan dan Merumuskan masalah berdasarkan hasil pengamatan”.
	2. Pada Tabel rubrik penilaian LKPD <i>Finding Out Question</i> subpokok bahasan Momen Gaya dan titik berat, pada bagian	2. Mengubah redaksi kalimat pada bagian kolom kriteria indikator penilaian LKPD <i>Finding Out Question</i> subpokok bahasan Momen Gaya dan titik berat dari “Tidak

	kolom kriteria indikator penilaian harus ditulis dengan jelas.	ada indikator yang muncul” menjadi “Tidak ada indikator yang terpenuhi”, “1 indikator yang muncul” menjadi “Apabila 1 indikator yang terpenuhi”, “2 indikator yang muncul” menjadi “Apabila 2 indikator yang terpenuhi”, “3 indikator yang muncul” menjadi “Apabila 3 indikator yang terpenuhi”, dan “4 indikator yang muncul” menjadi “Apabila 4 indikator yang terpenuhi”.
	3. Pada LKPD <i>Finding Out Question</i> subpokok bahasan Momen Gaya dan titik berat, pada bagian soal harus ditulis secara jelas dan mudah dipahami.	3. Mengubah redaksi kalimat pada bagian soal LKPD <i>Finding Out Question</i> subpokok bahasan Momen Gaya dan titik berat dari “Kemudian catatlah peristiwa-peristiwa apa saja yang terjadi! (minimal 5)” menjadi “Kemudian catatlah minimal 5 peristiwa yang terjadi selama kegiatan demonstrasi tersebut” dan “Buatlah rumusan masalah berupa pertanyaan-pertanyaan berdasarkan hasil pengamatan kalian terkait dengan demonstrasi yang dilakukan guru minimal 5 pertanyaan!” menjadi “Buatlah rumusan masalah minimal 5 butir pertanyaan berdasarkan hasil pengamatan kalian pada no. 1!”.
Guru Fisika	1. Pada LKPD <i>Finding Out Question</i> subpokok bahasan Momen	1. Mengubah redaksi kalimat pada bagian tujuan pembelajaran LKPD <i>Finding Out</i>

	Gaya dan titik berat, pada bagian tujuan pembelajaran harus ditulis dengan kalimat baku.	<i>Question</i> subpokok bahasan Momen Gaya dan titik berat dari “Peserta didik mampu menuliskan rumusan masalah yang deskriptif dari pengamatan demosntrasi tentang Titik Berat” menjadi “Peserta didik mampu merumuskan masalah yang deskriptif dari pengamatan demosntrasi tentang Titik Berat”.
	2. Pada Tabel rubrik penilaian LKPD <i>Finding Out Question</i> subpokok bahasan Momen Gaya dan titik berat, pada bagian kolom indikator penilaian harus ditulis dengan kalimat baku.	2. Mengubah redaksi kalimat pada Tabel rubrik penilaian LKPD <i>Finding Out Question</i> subpokok bahasan Momen Gaya dan titik berat bagian indikator penilaian dari “Pernyataan menggunakan bahasa baku” menjadi “Pernyataan disusun menggunakan bahasa baku”.

Tabel 19. Masukan dan Perbaikan terhadap LKPD *Discussion and Determination* Pokok Bahasan Momen Gaya dan Titik Berat

Validator	Masukan	Perbaikan
Dosen Ahli	1. Pada Tabel rubrik penilaian LKPD <i>Discussion and Determination</i> subpokok bahasan Momen Gaya dan titik berat, pada bagian kolom indikator penilaian harus ditulis dengan jelas dan ringkas.	1. Mengubah redaksi kalimat pada bagian kolom indikator penilaian LKPD <i>Discussion and Determination</i> subpokok bahasan Momen Gaya dan titik berat dari “Aspek /Sub aspek/ Indikator” menjadi “Indikator Penilaian”.
	2. Pada Tabel rubrik penilaian LKPD <i>Discussion and</i>	2. Melengkapi jawaban pada Tabel rubrik penilaian LKPD

Validator	Masukan	Perbaikan
	<p><i>Determination</i> subpokok bahasan Momen Gaya dan titik berat, variabel-variabel bebas, terikat, dan kontrol belum disebutkan secara rinci.</p>	<p><i>Discussion and Determination</i> subpokok bahasan Momen Gaya pada bagian variabel eksperimen yaitu:</p> <ol style="list-style-type: none"> Variabel bebas: massa beban dan panjang lengan gaya. Variabel terikat: Gaya. Variabel kontrol: statif, massa tali, neraca pegas, dan massa batang kayu. <p>Sementara itu, pada LKPD <i>Discussion and Determination</i> subpokok bahasan Titik Berat pada bagian variabel eksperimen yaitu:</p> <ol style="list-style-type: none"> Variabel bebas: bentuk benda dan posisi lubang. Variabel terikat: letak Titik Berat. Variabel kontrol: panjang tali, massa tali, massa bandul, dan diameter garis.
	<p>3. Pada LKPD <i>Discussion and Determination</i> subpokok bahasan Momen Gaya dan titik berat, pada bagian soal “Judul Eksperimen” butir 1B harus ditulis dengan kalimat yang jelas dan mudah dipahami.</p>	<p>3. Mengubah redaksi kalimat pada bagian soal “Judul Eksperimen” butir 1B LKPD <i>Discussion and Determination</i> subpokok bahasan Momen Gaya dari “Apakah Anda dapat menunjukkan Momen Gaya dan hubungan antara gaya dengan lengan gaya secara langsung? (Ya/Tidak) Mengapa?” menjadi “Apakah Anda dapat menunjukkan Momen Gaya dan hubungan antara gaya</p>

Validator	Masukan	Perbaikan
		dengan lengan gaya secara langsung? Berikan alasan Anda!” dan untuk subpokok bahasan titik berat dari “Apakah Anda dapat menentukan letak Titik Berat benda tidak beraturan secara langsung? (Ya/Tidak) Mengapa?” menjadi “Apakah Anda dapat menentukan letak Titik Berat benda tidak beraturan secara langsung? Berikan alasan Anda!”.
Guru Fisika	1. Pada bagian Tabel rubrik penilaian LKPD <i>Discussion and Determination</i> subpokok bahasan titik berat, pada bagian “Alat dan Bahan” belum disebutkan secara rinci.	1. Melengkapi jawaban pada Tabel rubrik penilaian LKPD <i>Discussion and Determination</i> subpokok bahasan Titik Berat pada bagian alat dan bahan yaitu: a. Kertas karton. b. Tali atau benang. c. Bandul. d. Statif. e. Gunting. f. Mistar. g. Jarum. h. Alat tulis.
	2. Pada bagian Tabel rubrik penilaian LKPD <i>Discussion and Determination</i> subpokok bahasan titik berat, pada bagian “Langkah Kerja Eksperimen” langkah ketiga diberi penjelasan informasi secara bergantian “pada statif”.	2. Mengubah redaksi kalimat pada Tabel rubrik penilaian LKPD <i>Discussion and Determination</i> subpokok bahasan titik berat, pada bagian “Langkah Kerja Eksperimen” langkah ketiga dari”... secara bergantian ...” menjadi “... secara bergantian pada statif ”.

Tabel 20. Masukan dan Perbaikan terhadap LKPD *Study Related Theory* 1 Subpokok Bahasan Momen Gaya dan Titik Berat

Validator	Masukan	Perbaikan
Dosen Ahli	1. Pada LKPD <i>Study Related Theory</i> 1 subpokok bahasan Momen Gaya, pada bagian soal “no. 6” petunjuk pengerjaan dan petunjuk dalam gambar harus sesuai.	1. Mengubah redaksi kalimat pada bagian soal “no. 6” LKPD <i>Study Related Theory</i> 1 subpokok bahasan Momen Gaya dari “Momen Gaya di titik P!” menjadi “Momen Gaya di titik O!” agar sama dengan petunjuk dalam gambar.
	2. Pada LKPD <i>Study Related Theory</i> 1 subpokok bahasan Titik Berat, pada bagian soal “no. 4” massa yang digunakan dalam soal lebih baik menggunakan bilangan bulat.	2. Mengubah besar massa partikel dalam soal no. 4 pada LKPD <i>Study Related Theory</i> 1 subpokok bahasan Titik Berat yang dinyatakan dalam bilangan desimal menjadi bilangan bulat, dari “2,1 gram dan 2,7 gram” menjadi “2 gram dan 3 gram”.
	3. Pada LKPD <i>Study Related Theory</i> 1 subpokok bahasan Titik Berat, pada bagian soal “no. 9” proporsi ukuran gambar disesuaikan dengan skalanya.	3. Mengubah ukuran gambar pada soal “no. 9” dalam LKPD <i>Study Related Theory</i> 1 subpokok bahasan Titik Berat agar sesuai dengan skalanya.
Guru Fisika	1. Pada LKPD <i>Study Related Theory</i> 1 subpokok bahasan Titik Berat, pada bagian soal “no. 1”, kalimat ditulis menggunakan kata baku.	1. Mengubah redaksi kalimat pada LKPD <i>Study Related Theory</i> 1 subpokok bahasan Titik Berat, pada bagian soal “no. 1”, dari “... Jelaskan 6 langkah dalam menentukan letak Titik Berat...” menjadi “... Jelaskan 6 langkah untuk menentukan letak Titik Berat ...”.

Validator	Masukan	Perbaikan
	2. Pada LKPD <i>Study Related Theory</i> 1 subpokok bahasan Titik Berat, pada bagian soal “no. 2”, kalimat ditulis menggunakan kata baku.	2. Mengubah redaksi kalimat pada LKPD <i>Study Related Theory</i> 1 subpokok bahasan Titik Berat, pada bagian soal “no. 2”, dari “... Anda pelajari menggunakan persamaan Momen Gaya yang dipengaruhi oleh banyak gaya dengan tepat” menjadi “...Anda pelajari dengan menggunakan persamaan Momen Gaya yang dipengaruhi oleh banyak gaya secara tepat”.

Tabel 21. Masukan dan Perbaikan terhadap LKPD *Study Related Theory* 2 Subpokok Bahasan Momen Gaya dan Titik Berat

Validator	Masukan	Perbaikan
Dosen Ahli	1. Pada Tabel rubrik penilaian LKPD <i>Study Related Theory</i> 2 subpokok bahasan Momen Gaya dan titik berat, pada bagian kolom indikator penilaian harus ditulis dengan jelas dan ringkas.	1. Mengubah redaksi kalimat pada bagian kolom indikator penilaian LKPD <i>Study Related Theory</i> 2 subpokok bahasan Momen Gaya dan titik berat dari “Aspek /Sub aspek/ Indikator” menjadi “Indikator Penilaian”.
	2. Pada LKPD <i>Study Related Theory</i> 2 subpokok bahasan Momen Gaya dan titik berat, pada bagian soal “no. 1” tentang penulisan kajian pustaka, kalimat ditulis menggunakan aturan penulisan yan benar.	2. Melengkapi bagian akhir kalimat soal “no. 1” tentang penulisan kajian pustaka dalam LKPD <i>Study Related Theory</i> 2 subpokok bahasan Momen Gaya dan titik berat dengan menggunakan tanda titik (.).
	3. Pada LKPD <i>Study Related Theory</i> 2	3. Menghilangkan teori tentang apa itu hipotesis

Validator	Masukan	Perbaikan
	subpokok bahasan Momen Gaya dan titik berat, pada bagian soal “no. 2” tentang penulisan hipotesis, petunjuk penulisan hipotesis harus mudah dipahami oleh peserta didik.	dalam LKPD <i>Study Related Theory</i> 2 subpokok bahasan Momen Gaya dan titik berat dan menggantinya dengan kriteria penyusunan hipotesis yang baik.
Guru Fisika	1. Pada LKPD <i>Study Related Theory</i> 2 subpokok bahasan Momen Gaya dan titik berat, pada bagian soal “no. 1” tentang penulisan kajian pustaka, kalimat ditulis menggunakan aturan penulisan yang benar.	1. Melengkapi bagian akhir kalimat soal “no. 1” tentang penulisan kajian pustaka dalam LKPD <i>Study Related Theory</i> 2 subpokok bahasan Momen Gaya dan titik berat dengan menggunakan tanda titik (.).

Tabel 22. Masukan dan Perbaikan terhadap LKPD *Inquiry Activity* Subpokok Bahasan Momen Gaya dan Titik Berat

Validator	Masukan	Perbaikan
Dosen Ahli	1. Pada Tabel rubrik penilaian LKPD <i>Inquiry Activity</i> subpokok bahasan Momen Gaya dan titik berat, pada bagian kolom indikator penilaian harus ditulis dengan jelas dan ringkas.	1. Mengubah redaksi kalimat pada bagian kolom indikator penilaian LKPD <i>Inquiry Activity</i> subpokok bahasan Momen Gaya dan titik berat dari “Aspek /Sub aspek/ Indikator” menjadi “Indikator Penilaian”.
	2. Pada Tabel rubrik penilaian LKPD <i>Inquiry Activity</i> subpokok bahasan Momen Gaya dan titik berat, pada bagian kolom kriteria indikator penilaian harus	2. Mengubah redaksi kalimat pada bagian kolom kriteria indikator penilaian LKPD <i>Inquiry Activity</i> subpokok bahasan Momen Gaya dan titik berat dari “Jika semua indikator tidak

Validator	Masukan	Perbaikan
	ditulis secara jelas menggunakan skala 0 sampai dengan skala 4.	yang muncul” menjadi “Tidak ada indikator yang terpenuhi”, “Jika 1 indikator yang muncul” menjadi “Apabila 1 indikator yang terpenuhi”, “Jika 2 indikator yang muncul” menjadi “Apabila 2 indikator yang terpenuhi”, “Jika 3 indikator yang muncul” menjadi “Apabila 3 indikator yang terpenuhi”, “Jika 4 indikator yang muncul” menjadi “Apabila 4 indikator yang terpenuhi”, dan menuliskan kriteria penilaian untuk semua indikator menggunakan skala 0 sampai skala 4.

Tabel 23. Masukan dan Perbaikan terhadap Soal *Pretest* dan *Posttest* Keterampilan Berpikir Kritis Subpokok Bahasan Momen Gaya

Validator	Masukan	Perbaikan
Dosen Ahli	Cara menuliskan soal pada soal pilihan ganda harus diakhiri dengan tanda titik-titik (. . .).	Mengubah seluruh kalimat pada tiap butir soal dengan memberi akhiran titik-titik (. . .).

Tabel 24. Masukan dan Perbaikan terhadap Soal *Pretest* dan *Posttest* Keterampilan Berpikir Kritis Subpokok Bahasan Titik Berat

Validator	Masukan	Perbaikan
Dosen Ahli	Cara menuliskan soal pada soal pilihan ganda harus diakhiri dengan tanda titik-titik (. . .).	Mengubah seluruh kalimat pada tiap butir soal dengan memberi akhiran titik-titik (. . .).

c. Uji coba terbatas

Uji coba terbatas melibatkan 26 peserta didik dari kelas XI MIPA 2. Pelaksanaan uji coba terbatas pada tanggal 5 dan 10 Januari 2017 untuk sub pokok bahasan Momen Gaya, sedangkan untuk sub pokok bahasan Titik Berat dilaksanakan pada tanggal 17 dan 19 Januari 2017. Uji coba terbatas dilakukan untuk mengetahui reliabilitas LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory 1, Study Related Theory 2*, dan *Inquiry Activity*, kelayakan LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory 1, Study Related Theory 2*, dan *Inquiry Activity* yang dilihat dari analisis respon peserta didik, validitas dan reliabilitas butir soal *pretest* dan *posttest* keterampilan berpikir kritis pada sub pokok bahasan Momen Gaya dan Titik Berat, serta kelayakan RPP yang dilihat dari tingkat keterlaksanaan RPP berbasis model pembelajaran CNP.

Adapun hasil reliabilitas LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory 1, Study Related Theory 2*, dan *Inquiry Activity* sub pokok bahasan Momen Gaya dan Titik Berat tersaji pada Tabel 25 sampai dengan Tabel 34.

Tabel 25. Reliabilitas LKPD *Finding Out Question* Subpokok Bahasan Momen Gaya Uji Coba Terbatas

Butir LKPD <i>Finding Out Question</i>	Rerata PA per Butir (%)	Kategori
1	97,80	Reliabel
2	96,92	Reliabel
Total	97,79	Reliabel

Tabel 26. Reliabilitas LKPD *Finding Out Question* Subpokok Bahasan Titik Berat Uji Coba Terbatas

Butir LKPD <i>Finding Out Question</i>	Rerata PA per Butir (%)	Kategori
1	100,00	Reliabel
2	93,41	Reliabel
Total	96,23	Reliabel

Tabel 27. Reliabilitas LKPD *Discussion and Determination* Subpokok Bahasan Momen Gaya Uji Coba Terbatas

Butir LKPD <i>Discussion and Determination</i>	Rerata PA per Butir (%)	Kategori
1	100,00	Reliabel
2	88,46	Reliabel
3	94,87	Reliabel
4	92,31	Reliabel
5	100,00	Reliabel
6	100,00	Reliabel
7	100,00	Reliabel
8	100,00	Reliabel
Total	82,23	Reliabel

Tabel 28. Reliabilitas LKPD *Discussion and Determination* Subpokok Bahasan Titik Berat Uji Coba Terbatas

Butir LKPD <i>Discussion and Determination</i>	Rerata PA per Butir (%)	Kategori
1	100,00	Reliabel
2	85,90	Reliabel
3	100,00	Reliabel
4	100,00	Reliabel
5	97,80	Reliabel
6	100,00	Reliabel
7	100,00	Reliabel

8	100,00	Reliabel
Total	96,09	Reliabel

Tabel 29. Reliabilitas LKPD *Study Related Theory 1* Subpokok Bahasan Momen Gaya Uji Coba Terbatas

Butir LKPD <i>Study Related Theory 1</i>	Rerata PA per Butir (%)	Kategori
1	100,00	Reliabel
2	100,00	Reliabel
3	100,00	Reliabel
4	100,00	Reliabel
5	92,31	Reliabel
6	94,79	Reliabel
7	90,00	Reliabel
8	92,31	Reliabel
9	97,44	Reliabel
10	96,15	Reliabel
Total	94,34	Reliabel

Tabel 30. Reliabilitas LKPD *Study Related Theory 1* Subpokok Bahasan Titik Berat Uji Coba Terbatas

Butir LKPD <i>Study Related Theory 1</i>	Rerata PA per Butir (%)	Kategori
1	84,62	Reliabel
2	100,00	Reliabel
3	80,77	Reliabel
4	94,44	Reliabel
5	89,93	Reliabel
6	85,38	Reliabel
7	91,88	Reliabel
8	100,00	Reliabel
9	100,00	Reliabel
10	84,62	Reliabel
Total	92,31	Reliabel

Tabel 31. Reliabilitas LKPD *Study Related Theory 2* Subpokok Bahasan Momen Gaya Uji Coba Terbatas

Butir LKPD <i>Study Related Theory 2</i>	Rerata PA per Butir (%)	Kategori
1	100,00	Reliabel
2	97,80	Reliabel
Total	98,82	Reliabel

Tabel 32. Reliabilitas LKPD *Study Related Theory 2* Subpokok Bahasan Titik Berat Uji Coba Terbatas

Butir LKPD <i>Study Related Theory 2</i>	Rerata PA per Butir (%)	Kategori
1	100,00	Reliabel
2	93,96	Reliabel
Total	98,27	Reliabel

Tabel 33. Reliabilitas LKPD *Inquiry Activity* Subpokok Bahasan Momen Gaya Uji Coba Terbatas

Butir LKPD <i>Inquiry Activity</i>	Rerata PA per Butir (%)	Kategori
1	100,00	Reliabel
2	95,05	Reliabel
3	100,00	Reliabel
4	97,80	Reliabel
Total	98,15	Reliabel

Tabel 34. Reliabilitas LKPD *Inquiry Activity* Subpokok Bahasan Titik Berat Uji Coba Terbatas

Butir LKPD <i>Inquiry Activity</i>	Rerata PA per Butir (%)	Kategori
1	100,00	Reliabel
2	84,62	Reliabel
3	81,54	Reliabel
4	100,00	Reliabel
Total	94,16	Reliabel

Berdasarkan syarat reliabilitas nilai PA, maka LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory 1, Study Related Theory 2*, dan *Inquiry Activity* subpokok bahasan Momen Gaya dan Titik Berat uji coba terbatas dinyatakan reliabel karena mempunyai nilai persetujuan assesor di atas 75%. Adapun perhitungan secara lengkap untuk reliabilitas LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory 1, Study Related Theory 2*, dan *Inquiry Activity* subpokok bahasan Momen Gaya dan Titik Berat terdapat pada Lampiran 3.

Sementara itu validitas dan reliabilitas soal *pretest* dan *posttest* keterampilan berpikir kritis pada sub pokok bahasan Momen Gaya dan Titik Berat dapat dilihat dari hasil analisis menggunakan QUEST yang tersaji pada Tabel 35 dan Tabel 36.

Tabel 35. Hasil Analisis Validitas dan Reliabilitas Butir Soal *Pretest* dan *Posttest* Momen Gaya

No	Nomor Soal	INFIT MNSQ	Kategori
1	1	0,83	Valid
2	2	0,88	Valid
3	3	0,95	Valid
4	4	1,09	Valid
5	5	0,94	Valid
6	6	0,73	Valid
7	7	1,29	Valid
8	8	0,99	Valid
9	9	1,25	Valid
10	10	1,17	Valid
Reliability os estimate		0,67	Valid

Tabel 36. Hasil Analisis Validitas dan Reliabilitas Butir Soal *Pretest* dan *Posttest* Titik Berat

No	Nomor Soal	INFIT MNSQ	Kategori
1	1	1,01	Valid
2	2	1,13	Valid
3	3	0,81	Valid
4	4	1,04	Valid
5	5	0,99	Valid
6	6	1,19	Valid
7	7	0,79	Valid
8	8	0,79	Valid
9	9	0,92	Valid
10	10	1,26	Valid
Reliability os estimate		0,17	Valid

Berdasarkan hasil analisis butir soal *pretest* dan *posttest* keterampilan berpikir kritis tersebut, semua soal pada sub pokok bahasan Momen Gaya dan Titik Berat masuk ke dalam kategori valid. Hasil tersebut sesuai dengan model Rasch atau model 1-PL pada program QUEST dengan batas penerimaan $\geq 0,77$ sampai $\leq 1,30$. Sementara itu, nilai reliabilitas berdasarkan estimasi item Wrigh &

Master (1982) menyatakan bahwa semakin tinggi nilainya maka semakin banyak item yang sesuai dengan model. Berdasarkan hasil analisis pada sub pokok bahasan Momen Gaya dan Titik Berat nilai reliabilitasnya keseluruhan item sudah sesuai dengan model Rash.

Kelayakan LKPD *Finding Out Question*, *Discussion and Determination*, *Study Related Theory 1*, *Study Related Theory 2*, dan *Inquiry Activity* yang dilihat dari hasil analisis respon peserta didik tersaji pada tabel berikut.

Tabel 37. Hasil Analisis Respon Peserta Didik terhadap LKPD *Finding Out Question* Uji Coba Terbatas

No	Uraian	Skor Rata-Rata	Kategori
1	LKPD <i>Finding Out Question</i> membantu peserta didik untuk aktif terlibat dalam demonstrasi.	3,96	Baik
2	LKPD <i>Finding Out Question</i> membantu peserta didik dalam mencapai tujuan pembelajaran dan memberikan pengalaman baru.	3,92	Baik
3	LKPD <i>Finding Out Question</i> memberi tantangan kegiatan.	3,84	Baik
4	Kemenarikan kegiatan dalam LKPD <i>Finding Out Question</i> .	3,8	Baik
5	Kemenarikan penampilan LKPD <i>Finding Out Question</i> .	3,73	Baik
6	Bahasa yang digunakan dalam LKPD <i>Finding Out Question</i> mudah dipahami.	3,76	Baik
7	Penggunaan kalimat sederhana dan jelas.	3,57	Baik
8	Perintah dan petunjuk dalam LKPD <i>Finding Out Question</i> jelas.	3,8	Baik
9	Ketersediaan ruangan untuk memberi keleluasaan menulis pada LKPD <i>Finding Out Question</i> .	3,92	Baik
10	Tersedianya ruangan untuk menulis identitas.	3,73	Baik
Rata-Rata		3,8	Baik

Tabel 38. Hasil Analisis Respon Peserta Didik terhadap LKPD *Discussion and Determination* Uji Coba Terbatas

No	Uraian	Skor Rata-Rata	Kategori
1	LKPD <i>Finding Out Question</i> membantu peserta didik untuk aktif terlibat dalam demonstrasi.	3,96	Baik
2	LKPD <i>Finding Out Question</i> membantu peserta didik dalam mencapai tujuan pembelajaran dan memberikan pengalaman baru.	3,88	Baik
3	LKPD <i>Finding Out Question</i> memberi tantangan kegiatan.	3,8	Baik
4	Kemenarikan kegiatan dalam LKPD <i>Finding Out Question</i> .	3,76	Baik
5	Kemenarikan penampilan LKPD <i>Finding Out Question</i> .	3,84	Baik
6	Bahasa yang digunakan dalam LKPD <i>Finding Out Question</i> mudah dipahami.	3,8	Baik
7	Penggunaan kalimat sederhana dan jelas.	3,57	Baik
8	Perintah dan petunjuk dalam LKPD <i>Finding Out Question</i> jelas.	3,88	Baik
9	Ketersediaan ruangan untuk memberi keleluasaan menulis pada LKPD <i>Finding Out Question</i> .	3,61	Baik
10	Tersedianya ruangan untuk menulis identitas.	3,65	Baik
Rata-Rata		3,77	Baik

Tabel 39. Hasil Analisis Respon Peserta Didik terhadap LKPD *Study Related Theory* 1 dan 2 Uji Coba Terbatas

No	Uraian	Skor Rata-Rata	Kategori
1	LKPD <i>Finding Out Question</i> membantu peserta didik untuk aktif terlibat dalam demonstrasi.	3,84	Baik
2	LKPD <i>Finding Out Question</i> membantu peserta didik dalam mencapai tujuan pembelajaran dan memberikan pengalaman baru.	3,88	Baik
3	LKPD <i>Finding Out Question</i> memberi tantangan kegiatan.	3,57	Baik
4	Kemenarikan kegiatan dalam LKPD <i>Finding Out Question</i> .	3,61	Baik
5	Kemenarikan penampilan LKPD <i>Finding Out Question</i> .	3,69	Baik
6	Bahasa yang digunakan dalam	3,57	Baik

	LKPD <i>Finding Out Question</i> mudah dipahami.		
7	Penggunaan kalimat sederhana dan jelas.	3,57	Baik
8	Perintah dan petunjuk dalam LKPD <i>Finding Out Question</i> jelas.	3,53	Baik
9	Ketersediaan ruangan untuk memberi keleluasaan menulis pada LKPD <i>Finding Out Question</i> .	3,61	Baik
10	Tersedianya ruangan untuk menulis identitas.	3,73	Baik
Rata-Rata		3,66	Baik

Tabel 40. Hasil Analisis Respon Peserta Didik terhadap LKPD *Inquiry Activity Uji Coba Terbatas*

No	Uraian	Skor Rata-Rata	Kategori
1	LKPD <i>Finding Out Question</i> membantu peserta didik untuk aktif terlibat dalam demonstrasi.	3,69	Baik
2	LKPD <i>Finding Out Question</i> membantu peserta didik dalam mencapai tujuan pembelajaran dan memberikan pengalaman baru.	3,84	Baik
3	LKPD <i>Finding Out Question</i> memberi tantangan kegiatan.	3,76	Baik
4	Kemenarikan kegiatan dalam LKPD <i>Finding Out Question</i> .	3,88	Baik
5	Kemenarikan penampilan LKPD <i>Finding Out Question</i> .	3,73	Baik
6	Bahasa yang digunakan dalam LKPD <i>Finding Out Question</i> mudah dipahami.	3,88	Baik
7	Penggunaan kalimat sederhana dan jelas.	3,57	Baik
8	Perintah dan petunjuk dalam LKPD <i>Finding Out Question</i> jelas.	3,61	Baik
9	Ketersediaan ruangan untuk memberi keleluasaan menulis pada LKPD <i>Finding Out Question</i> .	3,73	Baik
10	Tersedianya ruangan untuk menulis identitas.	3,77	Baik
Rata-Rata		3,745	Baik

Berdasarkan Tabel 37 sampai dengan Tabel 40 yang diperoleh dari hasil analisis respon peserta didik terhadap LKPD tersebut, maka LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory 1, Study Related Theory 2*, dan *Inquiry Activity* berbasis model pembelajaran CNP termasuk dalam kategori baik. Adapun hasil analisis respon peserta didik terhadap LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory 1, Study Related Theory 2*, dan *Inquiry Activity* berbasis model pembelajaran CNP untuk uji coba terbatas secara rinci terdapat pada Lampiran 3.

Sementara itu, untuk kelayakan RPP yang dilihat dari hasil keterlaksanaan RPP berbasis model pembelajaran CNP pertemuan pertama sampai dengan pertemuan keempat pada uji coba terbatas tersaji pada Tabel 41 sampai dengan Tabel 44.

Tabel 41. Keterlaksanaan RPP Berbasis Model Pembelajaran CNP Pertemuan Pertama Uji Coba Terbatas

Analisis	Penilaian Observer		
	1	2	3
Jumlah	27	24	24
Nilai IJA (%)	100,00	88,89	88,89
Rata-rata IJA (%)	92,59		
Kriteria	Layak		

Tabel 42. Keterlaksanaan RPP Berbasis Model Pembelajaran CNP Pertemuan Kedua Uji Coba Terbatas

Analisis	Penilaian Observer		
	1	2	3
Jumlah	25	19	23
Nilai IJA (%)	100,00	76,00	92,00
Rata-rata IJA (%)	89,33		
Kriteria	Layak		

Tabel 43. Keterlaksanaan RPP Berbasis Model Pembelajaran
CNP Pertemuan Ketiga Uji Coba Terbatas

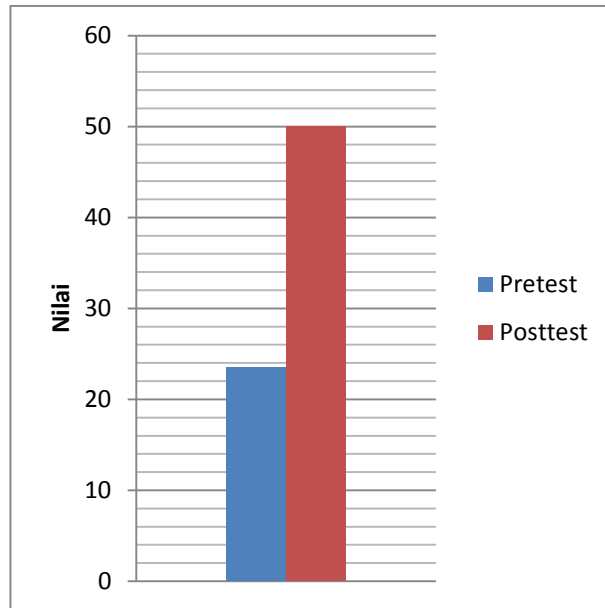
Analisis	Penilaian Observer		
	1	2	3
Jumlah	27	25	26
Nilai IJA (%)	93,10	86,21	89,66
Rata-rata IJA (%)	89,66		
Kriteria	Layak		

Tabel 44. Keterlaksanaan RPP Berbasis Model Pembelajaran
CNP Pertemuan Keempat Uji Coba Terbatas

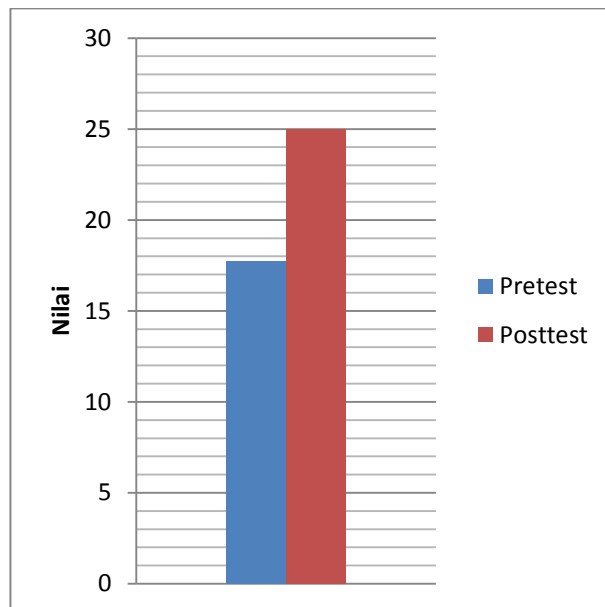
Analisis	Penilaian Observer		
	1	2	3
Jumlah	23	21	24
Nilai IJA (%)	92,00	84,00	96,00
Rata-rata IJA (%)	90,67		
Kriteria	Layak		

Berdasarkan hasil analisis RPP berbasis model pembelajaran CNP tersebut dapat dinyatakan layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran karena persentase rata-rata IJA lebih dari 75%. Analisis kelayakan RPP berbasis model pembelajaran CNP yang dilihat dari tingkat keterlaksanaannya secara rinci terdapat pada Lampiran 3.

Peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik pada uji coba terbatas dapat dilihat melalui hasil pekerjaan soal *pretest* dan *posttest* keterampilan berpikir kritis yang disajikan pada Gambar 12 dan Gambar 13.



Gambar 12. Perbandingan Hasil Ketercapaian *Pretest* dan *Posttest* Subpokok Bahasan Momen Gaya Uji Coba Terbatas



Gambar 13. Perbandingan Hasil Ketercapaian *Pretest* dan *Posttest* Subpokok Bahasan Titik Berat Uji Coba Terbatas

Dari gambar grafik analisis *pretest* dan *posttest* yang diperoleh peserta didik subpokok bahasan Momen Gaya dan Titik Berat pada uji terbatas diketahui bahwa rata-rata ada peningkatan dari *pretest* ke *posttest*. Secara rinci gambar grafik analisis *pretest* dan *posttest* yang

diperoleh peserta didik subpokok bahasan Momen Gaya dan Titik Berat pada uji coba terbatas terdapat pada Lampiran 3. Sementara itu, hasil analisis *Standard Gain* pengerjaan soal *pretest* dan *posttest* keterampilan berpikir kritis disajikan pada Tabel 45 dan Tabel 46.

Tabel 45. Hasil Analisis *Pretest* dan *Posttest* Peserta Didik Subpokok Bahasan Momen Gaya Uji Coba Terbatas

<i>Pretest</i>				<i>Posttest</i>			
Skor Mak	Skor Min	Skor Rata-rata	Capai (%)	Skor Mak	Skor Min	Skor Rata-rata	Capai (%)
7	0	2,3	23,46	8	3	5,0	50
<i>Standard Gain</i> = 0,02							
Kategori = Rendah							

Tabel 46. Hasil Analisis *Pretest* dan *Posttest* Peserta Didik Subpokok Bahasan Titik Berat Uji Coba Terbatas

<i>Pretest</i>				<i>Posttest</i>			
Skor Mak	Skor Min	Skor Rata-rata	Capai (%)	Skor Mak	Skor Min	Skor Rata-rata	Capai (%)
5	0	1,8	17,69	6	0	2,5	25
<i>Standard Gain</i> = 0,007							
Kategori = Rendah							

Berdasarkan hasil analisis pengerjaan soal *pretest* dan *posttest* peningkatan keterampilan berpikir kritis subpokok bahasan Momen Gaya berdasarkan Tabel 45 adalah sebesar 0,02 yang termasuk dalam kategori rendah. Sementara itu, untuk subpokok bahasan Titik Berat berdasarkan Tabel 46 adalah sebesar 0,007 yang termasuk dalam kategori rendah.

d. Revisi II

Revisi II dilakukan berdasarkan hasil penilaian validator ahli dan praktisi yang diperoleh pada tahap uji coba terbatas. Pada uji coba terbatas diperoleh data yang menunjukkan bahwa LKPD *Finding Out*

Question, Discussion and Determination, Study Related Theory 1, Study Related Theory 2, dan Inquiry Activity berbasis model pembelajaran CNP serta soal *pretest* dan *posttest* keterampilan berpikir kritis sudah memiliki butir-butir yang reliabel sehingga peneliti tidak melakukan perbaikan terhadap butir-butir ini karena sudah baik.

e. Uji coba lapangan

Uji coba lapangan dilaksanakan pada dua kelas, yaitu XI MIPA 1 dan XI MIPA 3. Pembelajaran pada kelas XI MIPA 1 subpokok bahasan Momen Gaya dilaksanakan pada tanggal 6 dan 10 Januari 2017, sedangkan untuk subpokok bahasan Titik Berat dilaksanakan pada tanggal 17 dan 20 Januari 2017. Sementara itu, pembelajaran kelas XI MIPA 3 subpokok bahasan Momen Gaya dilaksanakan pada tanggal 7 dan 9 Januari 2017, sedangkan untuk subpokok bahasan Titik Berat dilaksanakan pada tanggal 16 dan 21 Januari 2017.

Uji coba lapangan dilaksanakan untuk mengetahui kelayakan RPP berbasis model pembelajaran CNP yang ditinjau dari keterlaksanaan RPP berbasis model pembelajaran CNP, kelayakan LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory 1, Study Related Theory 2, dan Inquiry Activity* yang ditinjau dari hasil respon peserta didik dan reliabilitas LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory 1, Study Related Theory 2, dan Inquiry Activity*, serta peningkatan

keterampilan berpikir peserta didik yang ditinjau dari hasil pekerjaan soal *pretest* dan *posttest* keterampilan berpikir kritis.

Adapun hasil uji coba lapangan adalah sebagai berikut:

1) Kelayakan RPP berbasis model pembelajaran CNP

Kelayakan RPP berbasis model pembelajaran CNP ditinjau dari keterlaksanaannya pada saat proses pembelajaran di kelas. Observasi dilakukan oleh tiga orang observer. Hasil penilaian dari ketiga observer tersebut dianalisis menggunakan metode *Interjudge Agreement (IJA)* yang digunakan sebagai pertimbangan dalam menentukan tingkat kelayakan RPP berbasis model pembelajaran CNP. Adapun lembar observasi keterlaksanaan RPP secara rinci terdapat pada Lampiran 2. Berikut adalah hasil analisis *IJA* terhadap keterlaksanaan RPP berbasis model pembelajaran CNP yang ditunjukkan pada Tabel 47 sampai dengan Tabel 50.

Tabel 47. Keterlaksanaan RPP Berbasis Model Pembelajaran CNP Pertemuan Pertama

Analisis	Penilaian Observer (XI MIPA 1)			Penilaian Observer (XI MIPA 3)		
	1	2	3	1	2	3
Jumlah	27	23	23	23	23	25
Nilai IJA (%)	100,00	85,19	85,19	85,19	85,19	92,59
Rata-rata IJA (%)	88,89					
Kriteria	Layak					

Tabel 48. Keterlaksanaan RPP Berbasis Model Pembelajaran CNP Pertemuan Kedua

Analisis	Penilaian Observer (XI MIPA 1)			Penilaian Observer (XI MIPA 3)		
	1	2	3	1	2	3
Jumlah	25	18	23	21	21	22
Nilai IJA (%)	100,00	72,00	92,00	84,00	84,00	95,65

Analisis	Penilaian Observer (XI MIPA 1)			Penilaian Observer (XI MIPA 3)		
	1	2	3	1	2	3
Rata-rata IJA (%)	87,94					
Kriteria	Layak					

Tabel 49. Keterlaksanaan RPP Berbasis Model Pembelajaran
CNP Pertemuan Ketiga

Analisis	Penilaian Observer (XI MIPA 1)			Penilaian Observer (XI MIPA 3)		
	1	2	3	1	2	3
Jumlah	27	24	25	22	25	25
Nilai IJA (%)	93,10	82,7 6	86,21	75,8 6	86,21	86,2 1
Rata-rata IJA (%)	85,06					
Kriteria	Layak					

Tabel 50. Keterlaksanaan RPP Berbasis Model Pembelajaran
CNP Pertemuan Keempat

Analisis	Penilaian Observer (XI MIPA 1)			Penilaian Observer (XI MIPA 3)		
	1	2	3	1	2	3
Jumlah	23	21	24	19	24	23
Nilai IJA (%)	92,00	84,0 0	96,00	76,0 0	96,00	92,0 0
Rata-rata IJA (%)	89,33					
Kriteria	Layak					

Berdasarkan Tabel 47 sampai dengan Tabel 50, hasil rata-rata dari keterlaksanaan keempat RPP tersebut yaitu sebesar 87,81 % yang termasuk dalam kategori sangat baik. Oleh karena itu, RPP berbasis model pembelajaran CNP keempat pertemuan tersebut dapat dikategorikan layak karena presentase rata-rata *IJA* lebih dari 75 %.

- 2) Respon Peserta Didik terhadap LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory 1, Study Related Theory 2*, dan *Inquiry Activity* Berbasis Model Pembelajaran CNP

Pada tahap uji coba lapangan, peneliti melihat respon peserta didik terhadap LKPD *Finding Out Question, Discussion*

and Determination, Study Related Theory 1, Study Related Theory 2, dan Inquiry Activity. Pada Tabel 51 sampai dengan Tabel 55 disajikan hasil analisis respon peserta didik terhadap LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory 1, Study Related Theory 2, dan Inquiry Activity,* adapun rincian analisis terdapat pada Lampiran 3.

Tabel 51. Hasil Analisis Respon Peserta Didik terhadap LKPD *Finding Out Question* Uji Coba Lapangan

No	Uraian	Skor Rata-Rata	Kategori
1	LKPD <i>Finding Out Question</i> membantu peserta didik untuk aktif terlibat dalam demonstrasi.	3,81	Baik
2	LKPD <i>Finding Out Question</i> membantu peserta didik dalam mencapai tujuan pembelajaran dan memberikan pengalaman baru.	3,74	Baik
3	LKPD <i>Finding Out Question</i> memberi tantangan kegiatan.	3,76	Baik
4	Kemenarikan kegiatan dalam LKPD <i>Finding Out Question</i> .	3,8	Baik
5	Kemenarikan penampilan LKPD <i>Finding Out Question</i> .	3,76	Baik
6	Bahasa yang digunakan dalam LKPD <i>Finding Out Question</i> mudah dipahami.	3,7	Baik
7	Penggunaan kalimat sederhana dan jelas.	3,74	Baik
8	Perintah dan petunjuk dalam LKPD <i>Finding Out Question</i> jelas.	3,78	Baik
9	Ketersediaan ruangan untuk memberi keleluasaan menulis pada LKPD <i>Finding Out Question</i> .	3,89	Baik
10	Tersedianya ruangan untuk menulis identitas.	3,67	Baik
Rata-Rata		3,765	Baik

Tabel 52. Hasil Analisis Respon Peserta Didik terhadap LKPD
Discussion and Determination Uji Coba Lapangan

No	Uraian	Skor Rata-Rata	Kategori
1	LKPD <i>Finding Out Question</i> membantu peserta didik untuk aktif terlibat dalam demonstrasi.	3,89	Baik
2	LKPD <i>Finding Out Question</i> membantu peserta didik dalam mencapai tujuan pembelajaran dan memberikan pengalaman baru.	3,83	Baik
3	LKPD <i>Finding Out Question</i> memberi tantangan kegiatan.	3,81	Baik
4	Kemenarikan kegiatan dalam LKPD <i>Finding Out Question</i> .	3,76	Baik
5	Kemenarikan penampilan LKPD <i>Finding Out Question</i> .	3,85	Baik
6	Bahasa yang digunakan dalam LKPD <i>Finding Out Question</i> mudah dipahami.	3,8	Baik
7	Penggunaan kalimat sederhana dan jelas.	3,85	Baik
8	Perintah dan petunjuk dalam LKPD <i>Finding Out Question</i> jelas.	3,74	Baik
9	Ketersediaan ruangan untuk memberi keleluasaan menulis pada LKPD <i>Finding Out Question</i> .	3,8	Baik
10	Tersedianya ruangan untuk menulis identitas.	3,8	Baik
Rata-Rata		3,813	Baik

Tabel 53. Hasil Analisis Respon Peserta Didik terhadap LKPD
Study Related Theory 1 dan 2 Uji Coba Lapangan

No	Uraian	Skor Rata-Rata	Kategori
1	LKPD <i>Finding Out Question</i> membantu peserta didik untuk aktif terlibat dalam demonstrasi.	4,05	Baik
2	LKPD <i>Finding Out Question</i> membantu peserta didik dalam mencapai tujuan pembelajaran dan memberikan pengalaman baru.	3,96	Baik
3	LKPD <i>Finding Out Question</i> memberi tantangan kegiatan.	3,8	Baik

4	Kemenarikan kegiatan dalam LKPD <i>Finding Out Question</i> .	3,7	Baik
5	Kemenarikan penampilan LKPD <i>Finding Out Question</i> .	3,87	Baik
6	Bahasa yang digunakan dalam LKPD <i>Finding Out Question</i> mudah dipahami.	3,81	Baik
7	Penggunaan kalimat sederhana dan jelas.	3,69	Baik
8	Perintah dan petunjuk dalam LKPD <i>Finding Out Question</i> jelas.	3,92	Baik
9	Ketersediaan ruangan untuk memberi keleluasaan menulis pada LKPD <i>Finding Out Question</i> .	4	Baik
10	Tersedianya ruangan untuk menulis identitas.	3,8	Baik
Rata-Rata		3,86	Baik

Tabel 54. Hasil Analisis Respon Peserta Didik terhadap LKPD *Inquiry Activity Uji Coba Lapangan*

No	Uraian	Skor Rata-Rata	Kategori
1	LKPD <i>Finding Out Question</i> membantu peserta didik untuk aktif terlibat dalam demonstrasi.	3,92	Baik
2	LKPD <i>Finding Out Question</i> membantu peserta didik dalam mencapai tujuan pembelajaran dan memberikan pengalaman baru.	3,7	Baik
3	LKPD <i>Finding Out Question</i> memberi tantangan kegiatan.	3,58	Baik
4	Kemenarikan kegiatan dalam LKPD <i>Finding Out Question</i> .	3,65	Baik
5	Kemenarikan penampilan LKPD <i>Finding Out Question</i> .	3,61	Baik
6	Bahasa yang digunakan dalam LKPD <i>Finding Out Question</i> mudah dipahami.	3,67	Baik
7	Penggunaan kalimat sederhana dan jelas.	3,54	Baik
8	Perintah dan petunjuk dalam LKPD <i>Finding Out Question</i> jelas.	3,72	Baik
9	Ketersediaan ruangan untuk	3,87	Baik

	memberi keleluasaan menulis pada LKPD <i>Finding Out Question</i> .		
10	Tersedianya ruangan untuk menulis identitas.	3,58	Baik
Rata-Rata		3,68	Baik

Berdasarkan Tabel 51 sampai dengan Tabel 54 yang diperoleh dari hasil analisis respon peserta didik terhadap LKPD tersebut, maka LKPD *Finding Out Question*, *Discussion and Determination*, *Study Related Theory 1*, *Study Related Theory 2*, dan *Inquiry Activity* berbasis model pembelajaran CNP termasuk dalam kategori baik. Adapun hasil analisis respon peserta didik terhadap LKPD *Finding Out Question*, *Discussion and Determination*, *Study Related Theory 1*, *Study Related Theory 2*, dan *Inquiry Activity* berbasis model pembelajaran CNP untuk uji coba lapangan secara rinci terdapat pada Lampiran 3.

- 3) Reliabilitas LKPD *Finding Out Question*, *Discussion and Determination*, *Study Related Theory 1*, *Study Related Theory 2*, dan *Inquiry Activity*

Dalam menganalisis LKPD *Finding Out Question*, *Discussion and Determination*, *Study Related Theory 1*, *Study Related Theory 2*, dan *Inquiry Activity* menggunakan tingkat persetujuan assesor atau *percentage of agreement* (PA). Dalam menganalisis reliabilitas LKPD *Finding Out Question*, *Discussion and Determination*, *Study Related Theory 1*, *Study Related Theory 2*, dan *Inquiry Activity* menggunakan penilaian 2 orang assesor untuk mengoreksi hasil pekerjaan peserta didik pada LKPD tersebut. Secara lengkap hasil analisis reliabilitas LKPD *Finding*

Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory 1, Study Related Theory 2, dan Inquiry Activity pada uji lapangan terdapat pada Lampiran 3. Adapun ringkasan hasil analisis reliabilitas LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory 1, Study Related Theory 2, dan Inquiry Activity* berdasarkan uji coba lapangan tersaji dalam Tabel 55 sampai dengan Tabel 64.

Tabel 55. Reliabilitas LKPD *Finding Out Question* Subpokok Bahasan Momen Gaya Uji Coba Lapangan

Butir LKPD <i>Finding Out Question</i>	Rerata PA per Butir (%)	Kategori
1	100,00	Reliabel
2	91,53	Reliabel
Total	96,35	Reliabel

Tabel 56. Reliabilitas LKPD *Discussion and Determination* Subpokok Bahasan Momen Gaya Uji Coba Lapangan

Butir LKPD <i>Discussion and Determination</i>	Rerata PA per Butir (%)	Kategori
1	100,00	Reliabel
2	80,97	Reliabel
3	100,00	Reliabel
4	100,00	Reliabel
5	97,58	Reliabel
6	100,00	Reliabel
7	95,92	Reliabel
8	95,76	Reliabel
Total	91,07	Reliabel

Tabel 57. Reliabilitas LKPD *Study Related Theory 1* Subpokok Bahasan Momen Gaya Uji Coba Lapangan

Butir LKPD <i>Study Related Theory 1</i>	Rerata PA per Butir (%)	Kategori
1	98,81	Reliabel
2	96,97	Reliabel
3	94,91	Reliabel
4	99,19	Reliabel
5	91,27	Reliabel
6	87,44	Reliabel

Butir LKPD <i>Study Related Theory 1</i>	Rerata PA per Butir (%)	Kategori
7	91,27	Reliabel
8	95,56	Reliabel
9	99,44	Reliabel
10	94,31	Reliabel
Total	93,66	Reliabel

Tabel 58. Reliabilitas LKPD *Study Related Theory 2* Subpokok Bahasan Momen Gaya Uji Coba Lapangan

Butir LKPD <i>Study Related Theory 2</i>	Rerata PA per Butir (%)	Kategori
1	98,18	Reliabel
2	88,43	Reliabel
Total	93,94	Reliabel

Tabel 59. Reliabilitas LKPD *Inquiry Activity* Subpokok Bahasan Momen Gaya Uji Coba Lapangan

Butir LKPD <i>Inquiry Activity</i>	Rerata PA per Butir (%)	Kategori
1	100,00	Reliabel
2	95,84	Reliabel
3	95,52	Reliabel
4	90,65	Reliabel
Total	95,94	Reliabel

Tabel 60. Reliabilitas LKPD *Finding Out Question* Subpokok Bahasan Titik Berat Uji Coba Lapangan

Butir LKPD <i>Finding Out Question</i>	Rerata PA per Butir (%)	Kategori
1	90,55	Reliabel
2	90,23	Reliabel
Total	91,39	Reliabel

Tabel 61. Reliabilitas LKPD *Discussion and Determination* Subpokok Bahasan Titik Berat Uji Coba Lapangan

Butir LKPD <i>Discussion and Determination</i>	Rerata PA per Butir (%)	Kategori
1	100,00	Reliabel
2	100,00	Reliabel
3	90,91	Reliabel
4	100,00	Reliabel
5	94,67	Reliabel

6	87,81	Reliabel
7	99,17	Reliabel
8	92,73	Reliabel
Total	93,79	Reliabel

Tabel 62. Reliabilitas LKPD *Study Related Theory 1* Subpokok Bahasan Titik Berat Uji Coba Lapangan

Butir LKPD <i>Study Related Theory 1</i>	Rerata PA per Butir (%)	Kategori
1	100,00	Reliabel
2	92,12	Reliabel
3	96,97	Reliabel
4	96,36	Reliabel
5	86,26	Reliabel
6	97,95	Reliabel
7	92,53	Reliabel
8	98,61	Reliabel
9	94,78	Reliabel
10	97,17	Reliabel
Total	88,91	Reliabel

Tabel 63. Reliabilitas LKPD *Study Related Theory 2* Subpokok Bahasan Titik Berat Uji Coba Lapangan

Butir LKPD <i>Study Related Theory 2</i>	Rerata PA per Butir (%)	Kategori
1	98,55	Reliabel
2	96,88	Reliabel
Total	97,24	Reliabel

Tabel 64. Reliabilitas LKPD *Inquiry Activity* Subpokok Bahasan Titik Berat Uji Coba Lapangan

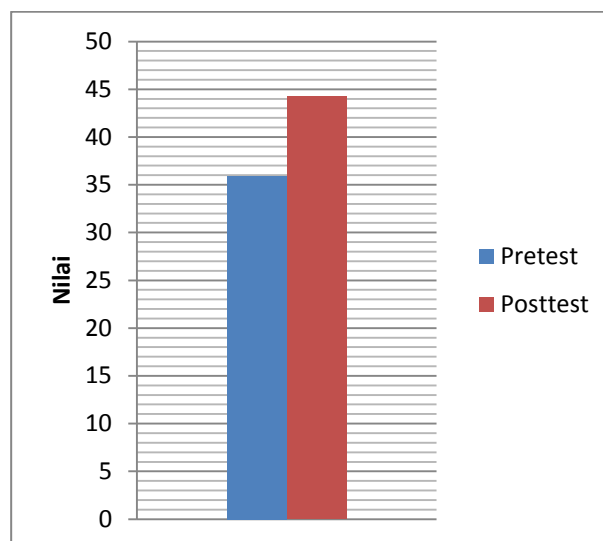
Butir LKPD <i>Inquiry Activity</i>	Rerata PA per Butir (%)	Kategori
1	100,00	Reliabel
2	91,08	Reliabel
3	95,39	Reliabel
4	91,69	Reliabel
Total	96,68	Reliabel

Berdasarkan Tabel 55 sampai dengan Tabel 64 dapat dilihat tingkat reliabilitas LKPD *Finding Out Question*, *Discussion and Determination*, *Study Related Theory 1*, *Study Related Theory 2*, dan *Inquiry Activity* pada subpokok bahasan

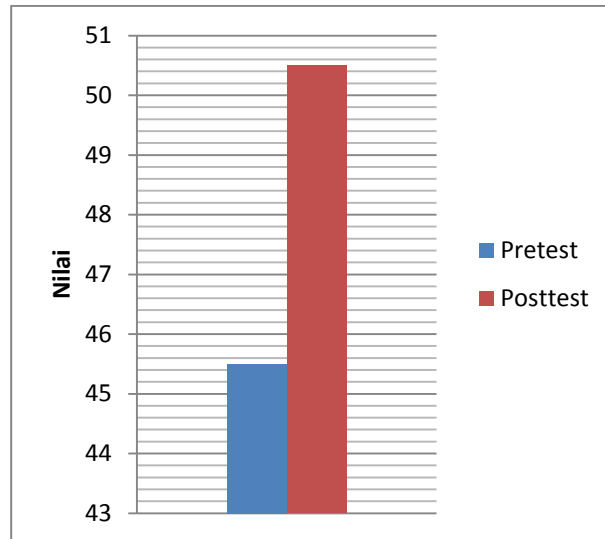
Momen Gaya dan Titik Berat. Berdasarkan syarat reliabilitas nilai PA di atas 75 %, LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory 1, Study Related Theory 2,* dan *Inquiry Activity* sub pokok bahasan Momen Gaya dan Titik Berat pada uji coba lapangan dinyatakan reliabel.

4) Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis

Peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik dapat dilihat melalui hasil pekerjaan soal *pretest* dan *posttest* berpikir kritis. Adapun hasil pekerjaan soal *pretest* dan *posttest* berpikir kritis pada uji coba lapangan tersaji pada Gambar 14 dan Gambar 15.



Gambar 14. Perbandingan Hasil Ketercapaian *Pretest* dan *Posttest* Subpokok Bahasan Momen Gaya Uji Coba Lapangan



Gambar 15. Perbandingan Hasil Ketercapaian *Pretest* dan *Posttest* Subpokok Bahasan Titik Berat Uji Coba Lapangan

Dari gambar grafik analisis *pretest* dan *posttest* yang diperoleh peserta didik subpokok bahasan Momen Gaya dan Titik Berat pada uji coba lapangan diketahui bahwa rata-rata ada peningkatan dari *pretest* ke *posttest*. Secara rinci gambar grafik analisis *pretest* dan *posttest* yang diperoleh peserta didik subpokok bahasan Momen Gaya dan Titik Berat pada uji coba lapangan terdapat pada Lampiran 3. Sementara itu, hasil analisis *Standard Gain* pengerjaan soal *pretest* dan *posttest* keterampilan berpikir kritis disajikan pada Tabel 65 dan Tabel 66.

Tabel 65. Hasil Analisis *Pretest* dan *Posttest* Peserta Didik Subpokok Bahasan Momen Gaya Uji Coba Lapangan

<i>Pretest</i>				<i>Posttest</i>			
Skor Mak	Skor Min	Skor Rata-rata	Capai (%)	Skor Mak	Skor Min	Skor Rata-rata	Capai (%)
7	0	3,6	35,92	8	0	4,4	44,25
<i>Standard Gain</i> = 0,0083							
Kategori = Rendah							

Tabel 66. Hasil Analisis *Pretest* dan *Posttest* Peserta Didik Subpokok Bahasan Titik Berat Uji Coba Lapangan

<i>Pretest</i>				<i>Posttest</i>			
Skor Mak	Skor Min	Skor Rata-rata	Capai (%)	Skor Mak	Skor Min	Skor Rata-rata	Capai (%)
10	0	4,6	45,56	10	0	5,0	50,37
<i>Standard Gain</i> = 0,005							
Kategori = Rendah							

Berdasarkan hasil analisis pengerjaan soal *pretest* dan *posttest* peningkatan keterampilan berpikir kritis subpokok bahasan Momen Gaya berdasarkan Tabel 65 adalah sebesar 0,0083 yang termasuk dalam kategori rendah. Sementara itu, untuk subpokok bahasan Titik Berat berdasarkan Tabel 66 adalah sebesar 0,005 yang termasuk dalam kategori rendah.

4. Tahap *Disseminate* (Penyebaran)

Tahap penyebaran merupakan tahap akhir dari tahap penelitian pengembangan ini di mana pada tahap ini produk RPP dan LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory 1, Study Related Theory 2*, dan *Inquiry Activity* berbasis model pembelajaran CNP yang telah tercetak diberikan kepada guru fisika di MAN Yogyakarta II. Selain itu, dalam usaha penyebaran produk penelitian ini, artikel penelitian dari penelitian pengembangan ini juga akan dipublikasikan secara *online* dalam *e-journal* yang dikelola oleh Jurusan Pendidikan Fisika FMIPA UNY.

B. Pembahasan

1. Kelayakan LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory 1, Study Related Theory 2, dan Inquiry Activity*

Dalam penelitian ini, kelayakan LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory 1, Study Related Theory 2, dan Inquiry Activity* ditinjau dari penilaian validator, tingkat persetujuan assesor, dan hasil respon peserta didik. Secara rinci hasil analisis data untuk kelayakan LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory 1, Study Related Theory 2, dan Inquiry Activity* terdapat pada Lampiran 3. Adapun ulasannya sebagai berikut.

a. Berdasarkan penilaian validator

Validasi LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory 1, Study Related Theory 2, dan Inquiry Activity* dilakukan oleh dua orang validator, yaitu validator ahli dan praktisi. Adapun butir validasi meliputi 3 aspek, yaitu aspek didaktik, aspek kualitas, dan aspek kesesuaian LKPD berbentuk *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory 1, Study Related Theory 2, dan Inquiry Activity*.

Berdasarkan hasil analisis validasi oleh validator ahli dan praktisi, maka LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory 1, Study Related Theory 2, dan Inquiry Activity* pada subpokok bahasan Momen Gaya dan Titik Berat masing-masing memiliki nilai Sbi A yang termasuk ke dalam kategori

sangat baik. Hal tersebut sudah sesuai dengan teori dari Eko Putro Widyoko (2011:238). Adapun pembahasan mengenai ketiga aspek penilaian dalam angket validasi adalah sebagai berikut.

1) Aspek Didaktik

Berdasarkan empat komponen yang terdapat pada aspek didaktik, secara keseluruhan LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory 1, Study Related Theory 2*, dan *Inquiry Activity* pada subpokok bahasan Momen Gaya dan Titik Berat memiliki nilai SBI A yang termasuk dalam kategori sangat baik.

2) Aspek Kualitas Materi dalam LKPD

Terdapat 10 butir komponen penilaian pada aspek kualitas materi dalam LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory 1, Study Related Theory 2*, dan *Inquiry Activity* masing-masing memperoleh nilai SBI A yang termasuk dalam kategori sangat baik. Hal itu menunjukkan LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory 1, Study Related Theory 2*, dan *Inquiry Activity* yang disusun telah sesuai dengan materi dan pemenuhan indikator yang diharapkan tercapai pada pembelajaran ini.

3) Aspek Kesesuaian LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory 1, Study Related Theory 2*, dan *Inquiry Activity* Berbasis Model Pembelajaran CNP

Berdasarkan keempat komponen penilaian yang terdapat pada aspek kesesuaian LKPD *Finding Out Question, Discussion*

and Determination, Study Related Theory 1, Study Related Theory 2, dan Inquiry Activity untuk subpokok bahasan Momen Gaya dan Titik Berat. Maka masing-masing LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory 1, Study Related Theory 2, dan Inquiry Activity* untuk subpokok bahasan Momen Gaya dan Titik Berat memiliki nilai SBi sangat baik (A) yang termasuk dalam kategori sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory 1, Study Related Theory 2, dan Inquiry Activity* untuk subpokok bahasan Momen Gaya dan Titik Berat telah sesuai untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik.

b. Berdasarkan reliabilitas *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory 1, Study Related Theory 2, dan Inquiry Activity*

Berdasarkan analisis mengenai tingkat persetujuan LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory 1, Study Related Theory 2, dan Inquiry Activity* dapat dilihat dari data tingkat persetujuan assesor (PA). Pada uji coba terbatas LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory 1, Study Related Theory 2, dan Inquiry Activity* pada subpokok bahasan Momen Gaya secara berturut-turut memiliki tingkat persetujuan assesor (PA) sebesar 97,79%; 82,23%; 94,34%; 98,82%; dan 98,15%. Sementara itu pada subpokok bahasan Titik Berat secara berturut-turut memiliki tingkat persetujuan assesor (PA) sebesar

96,23%; 96,09%; 92,31%; 98,27%; dan 94,16%. Pada uji coba lapangan masing-masing LKPD subpokok bahasan Momen Gaya secara berturut-turut memiliki tingkat persetujuan assesor (PA) sebesar 96,35%; 91,07%; 93,66%; 93,94%; dan 95,94%. Sementara itu pada subpokok bahasan Titik Berat secara berturut-turut memiliki tingkat persetujuan assesor (PA) sebesar 91,39%; 93,79%; 88,91%; 97,24%; dan 96,68%.

Masing-masing LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory 1, Study Related Theory 2*, dan *Inquiry Activity* subpokok bahasan Momen Gaya dan Titik Berat pada uji coba terbatas maupun uji coba lapangan memiliki skor PA lebih dari 75 %. Menurut Borich (1994: 385) apabila nilai *percentage agreement* $\geq 75\%$ baru dapat dinyatakan kedua assesor setuju. Hal ini menunjukkan bahwa media LKPD yang dikembangkan tersebut sudah reliabel.

c. Berdasarkan hasil respon peserta didik

Berdasarkan hasil respon peserta didik setelah mengalami kegiatan pembelajaran dengan menggunakan LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory 1, Study Related Theory 2*, dan *Inquiry Activity* pada uji terbatas dan uji lapangan menunjukkan bahwa LKPD yang dikembangkan tersebut baik dan layak untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran fisika. Hal tersebut ditinjau dari hasil analisis respon peserta didik terhadap LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study*

Related Theory 1, *Study Related Theory 2*, dan *Inquiry Activity* pada uji coba terbatas yang masing-masing memiliki skor sebesar 3,765; 3,813; 3,86; dan 3,68. Sementara itu, pada uji coba terbatas masing-masing LKPD memiliki skor sebesar 3,8; 3,77; 3,66; dan 3,745.

Berdasarkan skor analisis respon peserta didik terhadap LKPD yang dikembangkan, maka dapat dibahas bahwa semua aspek di dalam LKPD *Finding Out Question*, *Discussion and Determination*, *Study Related Theory 1*, *Study Related Theory 2*, dan *Inquiry Activity* berbasis model pembelajaran CNP masuk ke dalam kategori baik. Hal ini sudah sesuai dengan teori dari Eko Putro Widyoko (2011: 238).

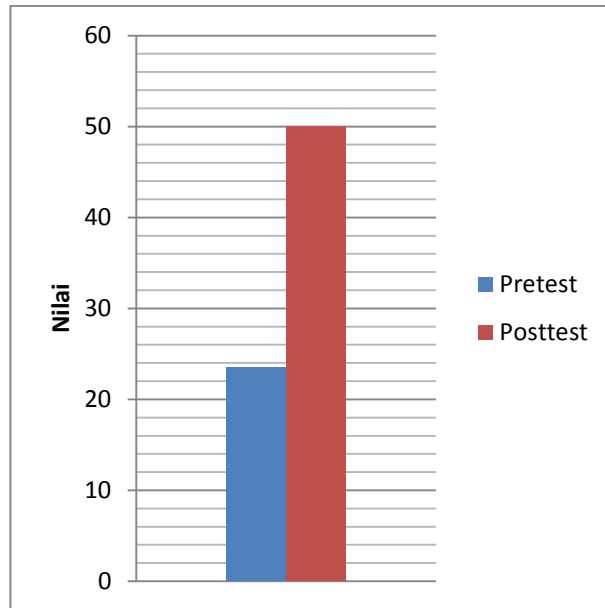
2. Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis

Salah satu tujuan dari pengembangan LKPD berbasis model pembelajaran CNP adalah untuk mengetahui peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Pembelajaran CNP yang dikembangkan dalam penelitian ini merupakan pembelajaran dengan kegiatan berkelompok dan berbasis eksperimen. Pada materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi diambil 2 subpokok bahasan materi, yaitu Momen Gaya dan Titik Berat. Peningkatan keterampilan berpikir kritis pada pengembangan LKPD ini ditinjau dari hasil pekerjaan soal *pretest* dan *posttest* peserta didik pada subpokok bahasan Momen Gaya dan Titik Berat. Pelaksanaan tes pada kelas uji terbatas dilakukan di kelas XI MIPA 2 dengan jumlah peserta didik sebanyak 26 orang. Sementara itu, pelaksanaan uji coba lapangan dilakukan di kelas XI MIPA 1 dan XI

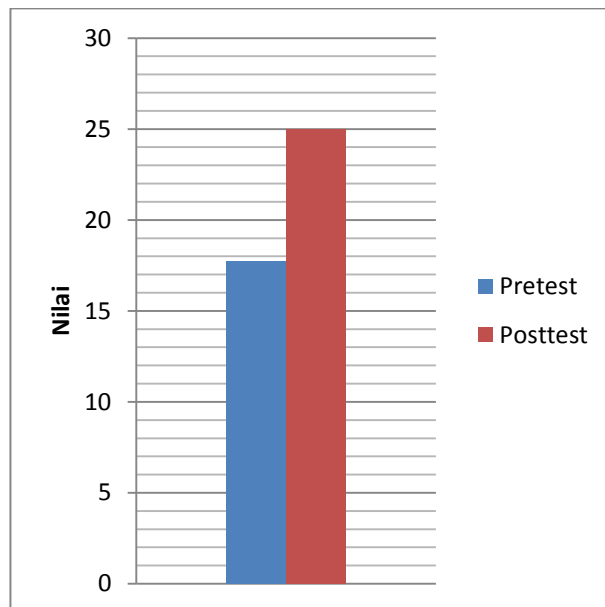
MIPA 3 yang masing-masing dengan jumlah peserta didik sebanyak 27 orang.

Soal *pretest* dan *posttest* pada subpokok bahasan Momen Gaya dan Titik Berat masing-masing terdiri dari 10 butir soal pilihan ganda. Soal *pretest* diujikan sebelum peserta didik diberi LKPD berbasis model pembelajaran CNP. Setelah diberi LKPD berbasis model pembelajaran CNP, peserta didik diuji lagi dengan menggunakan soal *posttest*.

Berdasarkan hasil analisis pengerjaan soal *pretest* dan *posttest* keterampilan berpikir kritis, maka peneliti dapat mengetahui seberapa besar peningkatan keterampilan berpikir kritis setelah peserta didik berdiskusi mengenai materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi pada subpokok bahasan Momen Gaya dan Titik Berat menggunakan LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory 1, Study Related Theory 2*, dan *Inquiry Activity* berbasis model pembelajaran CNP dalam kegiatan pembelajaran. Adapun distribusi ketercapaian peningkatan keterampilan berpikir kritis untuk kelas uji coba terbatas dan uji coba lapangan pada subpokok bahasan Momen Gaya dan Titik Berat tersaji pada Gambar 16 sampai dengan Gambar 19.



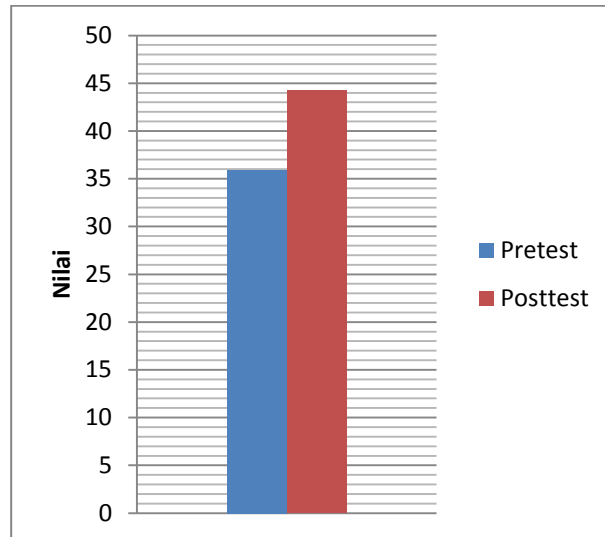
Gambar 16. Perbandingan Hasil Ketercapaian *Pretest* dan *Posttest* Subpokok Bahasan Momen Gaya Uji Coba Terbatas



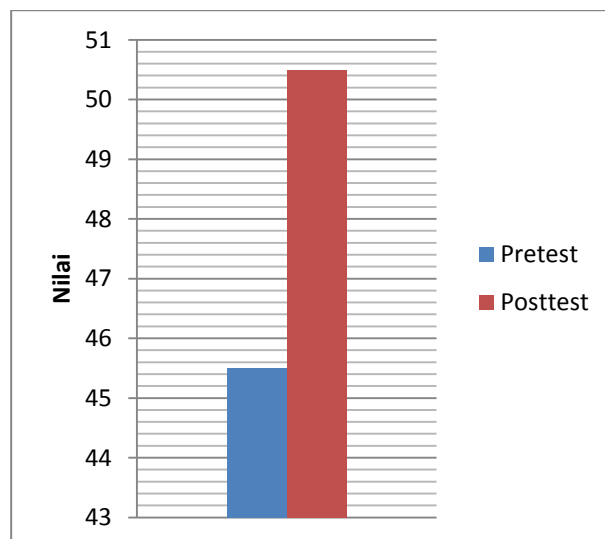
Gambar 17. Perbandingan Hasil Ketercapaian *Pretest* dan *Posttest* Subpokok Bahasan Titik Berat Uji Coba Terbatas

Berdasarkan Gambar 16 dan Gambar 17, dapat diketahui bahwa pada uji coba terbatas peserta didik mengalami peningkatan keterampilan berpikir kritis setelah diberikan LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory 1, Study Related Theory 2*, dan

Inquiry Activity berbasis model pembelajaran CNP pada subpokok bahasan Momen Gaya dan Titik Berat.



Gambar 18. Perbandingan Hasil Ketercapaian *Pretest* dan *Posttest* Subpokok Bahasan Momen Gaya Uji Coba Lapangan



Gambar 19. Perbandingan Hasil Ketercapaian *Pretest* dan *Posttest* Subpokok Bahasan Titik Berat Uji Coba Lapangan

Berdasarkan Gambar 18, pada uji coba lapangan peserta didik mengalami peningkatan keterampilan berpikir kritis setelah diberikan LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study*

Related Theory 1, *Study Related Theory 2*, dan *Inquiry Activity* berbasis model pembelajaran CNP pada subpokok bahasan Momen Gaya dan Titik Berat.

Sementara itu, berdasarkan analisis hasil pengerjaan soal *pretest* dan *posttest* pada uji coba terbatas dan uji coba lapangan subpokok bahasan Momen Gaya dan Titik Berat menggunakan *standard gain* diperoleh data seperti yang disajikan pada Tabel 67 sampai dengan Tabel 70.

Tabel 67. Hasil Analisis *Pretest* dan *Posttest* Peserta Didik Subpokok Bahasan Momen Gaya Uji Coba Terbatas

<i>Pretest</i>				<i>Posttest</i>			
Skor Mak	Skor Min	Skor Rata-rata	Capai (%)	Skor Mak	Skor Min	Skor Rata-rata	Capai (%)
7	0	2,3	23,46	8	3	5,0	50
<i>Standard Gain</i> = 0,02							
Kategori = Rendah							

Tabel 68. Hasil Analisis *Pretest* dan *Posttest* Peserta Didik Subpokok Bahasan Titik Berat Uji Coba Terbatas

<i>Pretest</i>				<i>Posttest</i>			
Skor Mak	Skor Min	Skor Rata-rata	Capai (%)	Skor Mak	Skor Min	Skor Rata-rata	Capai (%)
5	0	1,8	17,69	6	0	2,5	25
<i>Standard Gain</i> = 0,007							
Kategori = Rendah							

Berdasarkan Tabel 67 dan Tabel 68 dapat diketahui bahwa pada uji coba terbatas peserta didik mengalami peningkatan keterampilan berpikir kritis sebesar 0,02 yang termasuk dalam kategori rendah pada subpokok bahasan Momen Gaya, sedangkan pada subpokok bahasan Titik Berat mengalami peningkatan keterampilan berpikir kritis sebesar 0,007 yang

termasuk ke dalam kategori rendah. Sementara itu, pada uji coba lapangan didapatkan hasil seperti yang tersaji dalam Tabel 69 dan Tabel 70 berikut.

Tabel 69. Hasil Analisis *Pretest* dan *Posttest* Peserta Didik Subpokok Bahasan Momen Gaya Uji Coba Lapangan

<i>Pretest</i>				<i>Posttest</i>			
Skor Mak	Skor Min	Skor Rata-rata	Capai (%)	Skor Mak	Skor Min	Skor Rata-rata	Capai (%)
7	0	3,6	35,92	8	0	4,4	44,25
<i>Standard Gain</i> = 0,0083							
Kategori = Rendah							

Tabel 70. Hasil Analisis *Pretest* dan *Posttest* Peserta Didik Subpokok Bahasan Titik Berat Uji Coba Lapangan

<i>Pretest</i>				<i>Posttest</i>			
Skor Mak	Skor Min	Skor Rata-rata	Capai (%)	Skor Mak	Skor Min	Skor Rata-rata	Capai (%)
10	0	4,6	45,56	10	0	5,0	50,37
<i>Standard Gain</i> = 0,005							
Kategori = Rendah							

Berdasarkan Tabel 69 dan Tabel 70 dapat diketahui bahwa pada uji coba lapangan peserta didik mengalami peningkatan keterampilan berpikir kritis sebesar 0,0083 yang termasuk dalam kategori rendah pada subpokok bahasan Momen Gaya, sedangkan pada subpokok bahasan Titik Berat mengalami peningkatan keterampilan berpikir kritis sebesar 0,005 yang termasuk ke dalam kategori rendah. Peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik pada uji coba terbatas maupun uji coba lapangan untuk subpokok bahasan Momen Gaya dan Titik Berat termasuk ke dalam kategori rendah. Hal ini sudah sesuai dengan teori yang dikemukakan oleh Hake (2012:10). Peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik yang tergolong rendah disebabkan peserta didik belum terbiasa dengan pembelajaran menggunakan model CNP (*Curious Note*

Program) dimana peserta didik harus aktif secara mandiri dalam menemukan masalah dari suatu pembelajaran. Peserta didik merasa sulit saat menggunakan LKPD berbasis model pembelajaran CNP terutama pada fase *Discussion and Determination*, dikarenakan peserta didik harus berpikir kritis ketika menentukan variabel-variabel dalam kegiatan eksperimen dan merancang eksperimen secara mandiri. Hal ini juga dibuktikan oleh Park, dkk (2009) yang menyatakan bahwa fase *Discussion and Determination* merupakan fase tersulit karena dalam tahap ini, peserta didik menentukan judul eksperimen, variabel, alat dan bahan, langkah kerja, serta tabulasi data secara mandiri. Sedangkan dalam pembelajaran sehari-hari guru jarang melakukan eksperimen yang menuntut peserta didik untuk berpikir kritis dalam menentukan variabel-variabel dalam kegiatan eksperimen dan merancang eksperimen secara mandiri. Selain itu keterampilan berpikir kritis juga termasuk ke dalam kategori berpikir tingkat tinggi. Untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi memerlukan waktu yang cukup lama, sedangkan saat penelitian hanya menggunakan beberapa pertemuan atau waktu yang singkat. Sehingga peningkatan berpikir kritis peserta didik MAN Yogyakarta II tergolong dalam kategori rendah.

BAB V

SIMPULAN, KETERBATASAN PENELITIAN, DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis yang telah dilakukan, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

1. Produk LKPD berbasis model pembelajaran CNP yang dikembangkan layak digunakan dalam pembelajaran fisika pada materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik SMA kelas XI ditinjau dari perolehan nilai SBi hasil validasi sangat baik (A), tingkat persetujuan assesor sebesar 93,90% (reliabel), dan hasil respon peserta didik memperoleh nilai SBi sangat baik (A).
2. Peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik SMA kelas XI dengan menggunakan LKPD berbasis model pembelajaran CNP pada materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi sebesar 6,57 % dengan standar gain sebesar 0,006 yang termasuk dalam kategori rendah.

B. Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan dalam penelitian ini diantaranya adalah:

1. Peserta didik belum terbiasa dengan kegiatan pembelajaran menggunakan model pembelajaran CNP, sehingga guru perlu memberikan perhatian yang lebih untuk mengondisikan peserta didik dalam kegiatan pembelajaran.
2. Penggunaan alokasi waktu pada kegiatan pembelajaran menggunakan model pembelajaran CNP terlalu singkat, sehingga peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik tidak optimal.

C. Saran

Berdasarkan keterbatasan penelitian, maka terdapat beberapa saran untuk memperbaiki penelitian pengembangan ini pada tahap lebih lanjut sebagai berikut.

1. Membuat suasana dalam kegiatan pembelajaran berbasis model pembelajaran CNP dengan semenarik mungkin sehingga peserta didik tidak merasa tertekan selama kegiatan pembelajaran berlangsung.
2. Perlunya penelitian pengembangan LKPD berbasis model pembelajaran CNP lebih lanjut untuk memperoleh hasil peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik yang optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Borich, Gary D. (1994). *Observation Skill for Effective Teaching*. New York: Macmillan Publishing Company.
- Burke, K. A., Greenbowe, T. J. & Hand, B. M. (2006). Implementing The Science Writing Heuristic in The Chemistry Laboratory. *Journal of Chemical Education*, 83(7), 1032-1038.
- Collette, Alfred & Chiappette, Eugene. (1994). *Science Instruction in The Middle and Secondary School*. New York: Macmillan Publishing Company.
- Eko Putro Widyoko. (2011). *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Fisher, A. (2009). *Critical Thinking: An Introduction* dalam terjemahan *Berpikir Kritis: Sebuah Pengantar*. Jakarta: Erlangga.
- Giancoli, Douglas C. (2010). *Fisika Edisi kelima Jilid 1*. Jakarta: Erlangga.
- Hake, Richard. (2012). *Analyzing Change/ Gain Scores*. Diakses dari www.physics.indiana.edu/~sdi/AnalyzingChange-Gain.pdf pada 24 Desember 2016, pukul 22.00 WIB.
- Halliday, David & Resnick, Robert. (2001). *Fisika Edisi ke 3 Jilid 1*. Jakarta: Erlangga.
- Hamalik, Oemar. (2010). *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Hari Subagya. (2015). *Fisika SMA/MA Kelas XI*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Imam Sudrajat. (2012). *Pengembangan Lembar Kerja Siswa dengan Pendekatan Eksplorasi-Elaborasi-Konfirmasi untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis pada sub Pokok Bahasan Tumbukan Kelas X di SMK*

Muhammadiyah 3 Yogyakarta. Yogyakarta: Jurusan Pendidikan Fisika FMIPA UNY.

Kamus Besar Bahasa Indonesia. (Ed ke-2). (1991). Jakarta: Balai Pustaka.

Kemedikbud. (2016). *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 21 Tahun 2016*. Jakarta: Kemendikbud.

Kinanti Prabandari. (2015). *Pengembangan LKPD Study Related Theory Berbasis Model Pembelajaran Curious Note Program (CNP) guna Memfasilitasi Kemampuan Peserta Didik dalam Memperoleh Pengetahuan Sains, Menyusun Kajian Teori, dan Merumuskan Hipotesis pada Materi Hukum Gravitasi Newton*. Yogyakarta: Jurusan Pendidikan Fisika FMIPA UNY.

Leicester, M. (2010). *Teaching Critical Thinking Skill*. London: Continuum.

Mundilarto. (2010). *Penilaian Hasil Belajar Fisika*. Yogyakarta: P2IS FMIPA UNY.

Park, dkk. (2009). *Development and Application of Curious Note Program Teaching-Learning Model (CNP Model) for Enhancing the Creativity of Scientifically Gifted Students*. Disajikan dalam *International Science Education Conference (ISEC)* di *National Institute of Singapore* pada tanggal 24 – 26 November 2009. Editor : Mijung KIM, dkk.

Pee, Barbel, et al. (2002). Appraising and Assesing Reflection in Student's Writing on a Structured Worksheet. *Journal of Medical Education*. Hlm. 575-585.

Rika Agustina Ratnasari. (2013). *Pengembangan LKS Eksploratif Menggunakan Pendekatan Berbasis Masalah guna Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis untuk Materi Suhu dan Kalor Bagi Siswa Kelas X SMA 1 Banguntapan*. Yogyakarta: Jurusan Pendidikan Fisika FMIPA UNY.

Rusyna, Adun. (2014). *Keterampilan Berpikir*. Yogyakarta: Penerbit Ombak.

Subali, Bambang dan Pujiyati Suyata. (2011). *Panduan Analisis Data Pengukuran Pendidikan untuk Memperoleh Bukti Empirik Kesahihan Menggunakan Program Quest*. Yogyakarta: Lembaga Penelitian dan Pengembangan pada Masyarakat Unuversitas Negeri Yogyakarta.

Sufi Ani Rufaida & Sarwanto. (2014). *Buku Siswa Fisika Peminatan Matematika dan Ilmu – Ilmu Alam untuk SMA/MA XI*. Surakarta: Mediatama.

Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Sunardi & Siti Zaenab. (2014). *Fisika 2*. Bandung: Yrama Widya.

Sund, Robert B. dan Lislle W. Trowbridge. (1973). *Teaching Science by Inquiry in The Secondary School: Second Edition*. Ohio: Charles E. Merril Publishing Company.

Thiagarajan, S; Semmel, D.S; &Semmel, M. I. (1974). *Instructional Development for Training Teachers of Exiceptional Children: A Sourcebook*. Indiana: Indiana University.

LAMPIRAN

LAMPIRAN 1
INSTRUMEN PERANGKAT PEMBELAJARAN

1. Hasil Observasi Kelas.
2. Hasil Wawancara.
3. Silabus Mata Pelajaran Fisika Kelas XI.
4. RPP Berbasis Model Pembelajaran CNP.
5. LKPD *Finding Out Question*.
6. Rubrik Penilaian LKPD *Finding Out Question*.
7. LKPD *Discussion and Determination*.
8. Rubrik Penilaian LKPD *Discussion and Determination*.
9. LKPD *Study Related Theory 1*.
10. Rubrik Penilaian *Study Related Theory 1*.
11. LKPD *Study Related Theory 2*.
12. Rubrik Penilaian LKPD *Study Related Theory 2*.
13. LKPD *Inquiry Activity*.
14. Rubrik Penilaian LKPD *Inquiry Activity*.
15. Soal *Pretest* Keterampilan Berpikir Kritis.
16. Kisi-kisi Soal *Pretest* Keterampilan Berpikir Kritis.
17. Soal *Posttest* Keterampilan Berpikir Kritis.
18. Kisi-kisi Soal *Posttest* Keterampilan Berpikir Kritis.

UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
LEMBAR OBSERVASI PEMBELAJARAN DI KELAS DAN PESERTA DIDIK

Nama Mahasiswa	: Nur Amalia Dinan	Pukul	: 09.00 - 10.25 WIB
Nama Guru	: Dra. Ena Triandayani	Tanggal	: 24 Oktober 2016
Sekolah	: MAN 2 Yogyakarta	Fak/Jur/Prodi	: MIPA/Pendidikan Fisika/ Pendidikan Fisika

No.	Aspek yang diamati	Deskripsi Hasil Pengamatan
A.	Perangkat Pembelajaran	
	1. Kurikulum Tingkat Satuan Pembelajaran (KTSP)/ Kurikulum 2013.	Menggunakan Kurikulum 2013.
	2. Silabus .	Ada, administrasi tertib, lengkap, sesuai dengan silabus pada Kurikulum 2013.
	3. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).	Ada, administrasi tertib, lengkap, sesuai dengan RPP pada Kurikulum 2013.
B.	Proses Pembelajaran	
	1. Membuka pelajaran.	Guru membuka dengan salam, berdoa, dan mengecek kehadiran peserta didik melalui presensi.
	2. Penyajian materi.	Menyajikan materi dengan cara menulis materi yang disampaikan di papan tulis.
	3. Metode pembelajaran.	Ceramah interaktif dengan tanya jawab.
	4. Penggunaan bahasa.	Menggunakan bahasa Indonesia dan bahasa jawa halus.
	5. Penggunaan waktu.	Peserta didik banyak mencatat sehingga boros waktu untuk menunggu selesai mencatat.
	6. Gerak.	Guru duduk di depan kelas dan mengecek hasil pekerjaan peserta didik.
	7. Cara memotivasi peserta didik.	Guru memotivasi peserta didik dengan menghubungkan materi yang disampaikan dengan contoh nyata pada kehidupan sehari-hari yang dialami oleh peserta didik.
	8. Teknik bertanya.	Memberi kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya dan menunjuk peserta didik untuk menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru.
	9. Teknik penguasaan kelas.	Cukup baik untuk mengingatkan peserta

UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
LEMBAR OBSERVASI PEMBELAJARAN DI KELAS DAN PESERTA DIDIK

No.	Aspek yang diamati	Deskripsi Hasil Pengamatan
		didik dalam mencatat materi dan juga dalam pengerjaan tugas serta menegur dengan halus peserta didik yang ramai.
	10. Penggunaan media.	Media yang digunakan bervariasi yaitu menggunakan buku dan <i>power point</i> .
	11. Bentuk dan cara evaluasi.	Guru memberi contoh soal dengan menulis di papan dan meminta peserta didik secara sukarela untuk mengerjakan di papan tulis.
	12. Menutup pelajaran.	Guru bersama dengan peserta didik menyimpulkan kegiatan pembelajaran pada pertemuan tersebut dan menutup kegiatan pembelajaran dengan salam.
C.	Perilaku Peserta Didik	
	1. Perilaku peserta didik di dalam kelas.	Peserta didik cukup ramai, kurang fokus, kurang kondusif dalam belajar, ada yang bermain <i>handphone</i> , peserta didik pada tempat duduk yang paling depan saja yang fokus, dan peserta didik ada yang mempunyai buku paket sebagai acuan belajar ada pula yang tidak mempunyai buku tersebut.
	2. Perilaku peserta didik di luar kelas.	Atribut peserta didik kurang lengkap dan kurang rapi. Masih ada peserta didik yang terlambat datang ke sekolah dan peserta didik ramai jika diluar sekolah.

LAPORAN WAWANCARA GURU MATA PELAJARAN FISIKA

MAN 2 YOGYAKARTA

1. Kurikulum apa yang digunakan?

Jawab:

Pelaksanaan kegiatan pembelajaran di MAN 2 Yogyakarta menggunakan kurikulum 2013.

2. Sejak tahun berapa menggunakan kurikulum tersebut?

Jawab:

Pelaksanaan kegiatan pembelajaran di MAN 2 Yogyakarta menggunakan kurikulum 2013 sejak tahun ajaran 2014/2015 sampai dengan sekarang.

3. Perangkat pembelajaran apa saja yang Ibu gunakan?

Jawab:

Perangkat pembelajaran yang digunakan oleh guru dalam menyampaikan materi keseimbangan dan dinamika rotasi berupa RPP, buku materi, dan melalui media papan tulis.

4. Apakah RPP yang Ibu susun diperuntukkan setiap KD atau setiap pertemuan?

Jawab:

RPP yang disusun oleh guru mata pelajaran fisika di MAN 2 Yogyakarta diperuntukkan setiap bab atau per bab.

5. Apakah ada LKPD khusus bagi peserta didik pada setiap pertemuan?

Jawab:

Pada pelaksanaan kegiatan pembelajaran fisika di MAN 2 Yogyakarta tidak selalu menggunakan LKPD khusus bagi peserta didik pada setiap pertemuan tergantung keluasaan materi yang disampaikan.

6. Pendekatan pembelajaran apakah yang Ibu gunakan?

LAPORAN WAWANCARA GURU MATA PELAJARAN FISIKA

MAN 2 YOGYAKARTA

Jawab:

Pendekatan yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran fisika di MAN 2

Yogyakarta adalah menggunakan pendekatan *Inquiry, Discovery*, dan PBL.

7. Metode pembelajaran apakah yang Ibu gunakan?

Jawab:

Metode pembelajaran yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran fisika di

MAN 2 Yogyakarta adalah menggunakan metode pembelajaran *Saintific Learning*.

8. Apakah dalam pembelajaran fisika pernah menjalankan kerja laboratorium?

Jawab:

Kegiatan pembelajaran fisika di MAN 2 Yogyakarta yang dilaksanakan dengan praktikum atau kerja laboratorium pernah dilakukan, tetapi pelaksanaannya tergantung kedalaman dan keluasan materi yang disampaikan oleh guru.

9. Bagaimana frekuensi pembelajaran dengan kerja laboratorium dalam satu semester?

Jawab:

Kegiatan pembelajaran fisika di MAN 2 Yogyakarta yang dilaksanakan dengan praktikum atau kerja laboratorium dilaksanakan tergantung kedalaman dan keluasan materi yang disampaikan oleh guru.

10. Berapa standar ketuntasan minimal mata pelajaran fisika di sekolah materi dan pelaksanaan kerja laboratorium/percobaan)?

Jawab:

LAPORAN WAWANCARA GURU MATA PELAJARAN FISIKA

MAN 2 YOGYAKARTA

Standar ketuntasan minimal mata pelajaran fisika di MAN 2 Yogyakarta untuk aspek kognitif sebesar 73 dan aspek psikomotorik sebesar 78.

11. Materi apa yang lemah atau sulit untuk dipahami oleh peserta didik?

Jawab:

Materi yang lemah atau sulit untuk dipahami oleh peserta didik di MAN 2 Yogyakarta dan sesuai dengan topik penelitian mahasiswa adalah materi tentang Keseimbangan dan dinamika rotasi.

12. Apakah materi keseimbangan dan dinamika rotasi pernah dilaksanakan kerja laboratorium (percobaan)?

Jawab:

Materi keseimbangan dan dinamika rotasi belum pernah dilaksanakan dengan kerja laboratorium (percobaan) di MAN 2 Yogyakarta.

13. Apakah ada pengembangan atau inovasi LKPD untuk materi keseimbangan dan dinamika rotasi?

Jawab:

LKPD tentang keseimbangan dan dinamika rotasi di MAN 2 Yogyakarta belum ada yang membuat inovasi atau pengembangannya, tetapi hanya mengikuti seperti pada buku paket atau buku ajar.

14. Menurut Ibu faktor apa saja yang mendukung keberhasilan pembelajaran fisika yang telah Ibu lakukan selama ini?

Jawab:

LAPORAN WAWANCARA GURU MATA PELAJARAN FISIKA

MAN 2 YOGYAKARTA

Faktor yang mendukung keberhasilan pembelajaran fisika di MAN 2 Yogyakarta adalah faktor peserta didik, media pembelajaran (alat dan buku), dan guru mata pelajaran fisika (pembagian jam mengajar).

15. Menurut Ibu faktor-faktor apa saja yang menghambat keberhasilan pembelajaran fisika yang telah Ibu lakukan selama ini?

Jawab:

Faktor yang menghambat keberhasilan pembelajaran fisika di MAN 2 Yogyakarta adalah faktor peserta didik (tingkat pemahaman peserta didik terhadap materi yang disampaikan) dan media pembelajaran (alat dan buku).

16. Upaya apa sajakah yang telah dilakukan untuk mengatasi hambatan pembelajaran fisika selama ini?

Jawab:

Upaya yang telah dilakukan untuk mengatasi hambatan pembelajaran fisika di MAN 2 Yogyakarta adalah dengan memberikan inovasi atau melakukan kegiatan pembelajaran yang bervariasi seperti mengamati fenomena fisika di kehidupan sehari-hari, melaksanakan kegiatan pembelajaran fisika di laboratorium, serta menggunakan media yang menarik dalam penyampaian materi fisika.

SILABUS MATA PELAJARAN FISIKA KELAS XI

Satuan Pendidikan : MAN 2 Yogyakarta

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas/Semester : XI / 2 (dua)

Alokasi Waktu : 4 × pertemuan (8 × 45 menit)

Kompetensi Inti

- KI. 1 Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI. 2 Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI. 3 Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI. 4 Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Indikator Pembelajaran	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
1.1 Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya.	Keseimbangan dan dinamika Rotasi: <ul style="list-style-type: none"> • Momen gaya • Titik berat 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengagumi kebesaran Tuhan yang telah menciptakan dan mengatur alam jagad raya dengan keteraturannya melalui fenomena keseimbangan dan dinamika rotasi. 	Mengamati <ul style="list-style-type: none"> • Mengamati peragaan gagang pintu untuk menunjukkan konsep momen gaya. • Mengamati demonstrasi peragaan kaleng minuman yang diposisikan miring yang berkaitan dengan titik berat. 	Tugas Menyelesaikan masalah tentang momen gaya dan titik berat benda. Observasi Ceklist lembar pengamatan diskusi kelompok dan kegiatan eksperimen. Portopolio Bahan presentasi	4 × Pertemuan (8 × 45 menit)	Sumber: <ul style="list-style-type: none"> • Douglas C. Giancolli. 2001. <i>Fisika Edisi Kelima</i>. Jakarta: Erlangga. • Rufaida, Sufi Ani. 2009. <i>Fisika untuk SMA/MA Kelas XI</i>. Surakarta: Mediatama. • Sunardi, 2014. <i>Fisika 2</i>. Bandung:
2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung		<ul style="list-style-type: none"> • Teliti dan obyektif dalam kegiatan pengamatan. • Memiliki rasa ingin tahu untuk memecahkan permasalahan secara 				

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Indikator Pembelajaran	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan, melaporkan, dan berdiskusi.		<p>santun.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tekun, jujur, dan tanggungjawab dalam melaksanakan tugas. 	<p>Menanyakan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menanyakan konsep torsi dan titik berat pada benda tegar dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. <p>Mengeksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mendiskusikan persamaan dan penerapan momen gaya dan titik berat benda tegar. 	<p>Tes</p> <p>Tertulis tentang momen gaya dan titik berat benda tegar.</p>		<p>Yrama Widya.</p> <ul style="list-style-type: none"> • LKPD <i>Finding Out Question, LKPD Discussion and Determination</i>, LKPD <i>Study Related Theory 1, Determination</i>, LKPD <i>Study Related Theory 2</i>, dan LKPD <i>Inquiry Activity</i>.
3.6 Menerapkan konsep torsi, momen inersia, titik berat, dan momentum sudut pada benda tegar		<ul style="list-style-type: none"> • Menentukan momen gaya dan arahnya pada suatu benda. • Menentukan hubungan antara momen gaya, lengan 				

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Indikator Pembelajaran	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
(statis dan dinamis) dalam kehidupan sehari-hari.		<p>gaya, dan gaya yang bekerja pada suatu benda.</p> <ul style="list-style-type: none"> Menganalisis momen gaya dan lengan gaya dari suatu kasus keseimbangan benda tegar. Menganalisis penentuan letak titik berat pada benda tidak beraturan. Menentukan letak koordinat titik berat pada benda beraturan. 	<ul style="list-style-type: none"> Mendiskusikan cara menentukan letak titik berat benda yang bentuknya beraturan. Melakukan percobaan tentang momen gaya dan hubungan antara momen gaya dengan lengan gaya secara berkelompok. Melakukan 			<ul style="list-style-type: none"> Media: LCD, Laptop, whiteboard, spidol, statif, beban, neraca pegas, atang kayu, skala, neraca lengan, kaleng minuman, air, benda tidak beraturan, benang, gunting, mistar, dan jarum .
4.6 Merencanakan dan melaksanakan		<ul style="list-style-type: none"> Merancang percobaan tentang 				

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Indikator Pembelajaran	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
percobaan titik berat dan keseimbangan benda tegar.		<p>momen gaya dan titik berat.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Terampil menggunakan dan membaca alat ukur dengan tepat pada percobaan momen gaya dan titik berat. • Menganalisis hasil percobaan tentang momen gaya dan titik berat. • Menyimpulkan dan mengkomunikasikan hasil percobaan tentang momen gaya dan titik berat. 	<p>percobaan titik berat benda yang bentuknya tidak teratur secara berkelompok.</p> <p>Mengasosiasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mendiskusikan pemecahan masalah dari kasus yang berkaitan dengan momen gaya dan titik berat. • Menganalisis cara menentukan 			

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Indikator Pembelajaran	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
			<p>letak titik berat benda yang bentuknya beraturan.</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengolah data hasil percobaan momen gaya dan titik berat benda yang bentuknya tidak teratur secara berkelompok. <p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> Mempresentasikan hasil percobaan dan hasil diskusi kelompok tentang momen gaya dan titik berat. 			

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)

Satuan Pendidikan	: MAN 2 Yogyakarta
Kelas/Semester	: XI IPA/ 2 (Dua)
Mata pelajaran	: Fisika
Materi Pokok	: Keseimbangan dan Dinamika Rotasi
Jumlah Pertemuan	: 4 kali pertemuan
Alokasi Waktu	: 4 JP (4 × 45 menit)

A. Kompetensi Inti

- KI 1. : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- KI 2. : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3. : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- KI 4. : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

B. Kompetensi Dasar

- 1.1 Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya.
- 2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan, melaporkan, dan berdiskusi.
- 3.6 Menerapkan konsep torsi, momen inersia, titik berat, dan momentum sudut pada benda tegar (statis dan dinamis) dalam kehidupan sehari-hari.
- 4.6 Merencanakan dan melaksanakan percobaan titik berat dan keseimbangan benda tegar.

C. Indikator Pencapaian Kompetensi Dasar

PERTEMUAN PERTAMA

Tahap Pembelajaran *Finding Out Question* dan *Discussion and Determination*

1. Produk (*Cognitive Product*)

- a. Mendefinisikan momen gaya.
- b. Menentukan cara untuk menunjukkan momen gaya pada suatu benda.
- c. Menganalisis fenomena momen gaya pada suatu benda dalam kehidupan sehari-hari.
- d. Memformulasikan persamaan momen gaya.
- e. Menganalisis besar dan arah pada momen gaya.
- f. Mendefinisikan lengan momen pada momen gaya.
- g. Menunjukkan hubungan antara lengan momen dengan momen gaya.
- h. Memformulasikan persamaan momen gaya dari beberapa gaya atau resultan gaya.
- i. Menghitung besar dan arah momen gaya.

2. Proses/keterampilan proses/pengalaman belajar peserta didik (*Cognitive Process*)

a. Tahap Pembelajaran *Finding Out Question*

- 1) Menuliskan rumusan masalah yang deskriptif dari pengamatan demonstrasi tentang momen gaya.

- 2) Menuliskan rumusan masalah yang menganalisis pengamatan demonstrasi tentang momen gaya.
- 3) Menuliskan rumusan masalah yang logis muncul berdasarkan pengamatan demonstrasi tentang momen gaya.

b. Tahap Pembelajaran *Discussion and Determination*

- 1) Merumuskan judul eksperimen untuk menunjukkan momen gaya dan hubungan antara gaya dengan lengan gaya melalui LKPD *Discussion and Determination* secara berkelompok
- 2) Mengidentifikasi variabel eksperimen untuk menunjukkan momen gaya dan hubungan antara gaya dengan lengan gaya melalui LKPD *Discussion and Determination* secara berkelompok.
- 3) Merancang tabulasi data eksperimen untuk menunjukkan momen gaya dan hubungan antara gaya dengan lengan gaya melalui LKPD *Discussion and Determination* secara berkelompok.
- 4) Merancang alat dan bahan yang diperlukan dalam eksperimen untuk menunjukkan momen gaya dan hubungan antara gaya dengan lengan gaya melalui LKPD *Discussion and Determination* secara berkelompok.
- 5) Merancang langkah kerja dalam eksperimen untuk menunjukkan momen gaya dan hubungan antara gaya dengan lengan gaya melalui LKPD *Discussion and Determination* secara berkelompok.

3. Sikap Sosial

- a. Menyampaikan ide.
- b. Menjadi pendengar yang baik.
- c. Menanggapi pendapat orang lain.

PERTEMUAN KEDUA

Tahap Pembelajaran *Study Related Theory* dan *Inquiry Activity*

1. Produk (*Cognitive Product*)

- a. Menentukan cara untuk menunjukkan momen gaya.
- b. Menganalisis fenomena momen gaya dalam kehidupan sehari-hari.
- c. Memformulasikan persamaan momen gaya.
- d. Mengidentifikasi besar dan arah momen gaya.
- e. Menentukan cara untuk mencari hubungan antara gaya dengan lengan gaya.

- f. Memformulasikan persamaan momen gaya dari beberapa gaya atau resultan gaya.
 - g. Menghitung besar dan arah momen gaya.
- 2. Proses/keterampilan proses/pengalaman belajar peserta didik (*Cognitive Process*)**
- a. Tahapan Pembelajaran *Study Related Theory***
 - 1) Melalui pengerjaan LKPD *Study Related Theory* secara berkelompok, peserta didik mampu menyusun kajian pustaka yang relevan untuk menunjukkan momen gaya dan mencari hubungan antara gaya dengan lengan gaya.
 - 2) Melalui pengerjaan LKPD *Study Related Theory* secara berkelompok, peserta didik mampu merumuskan hipotesis, variabel-variabel eksperimen, dan definisi operasional, terkait penentuan momen gaya dan mencari hubungan antara gaya dengan lengan gaya.
 - b. Tahapan Pembelajaran *Inquiry Activity***
 - 1) Mengidentifikasi masalah untuk menunjukkan momen gaya dan mencari hubungan antara gaya dengan lengan gaya melalui LKPD *Inquiry Activity* secara berkelompok.
 - 2) Melakukan eksperimen untuk menunjukkan momen gaya dan mencari hubungan antara gaya dengan lengan gaya melalui LKPD *Inquiry Activity* secara berkelompok.
 - 3) Menganalisis dan menginterpretasi data eksperimen untuk menunjukkan momen gaya dan mencari hubungan antara gaya dengan lengan gaya melalui LKPD *Inquiry Activity* secara berkelompok.
 - 4) Mempresentasikan hasil eksperimen untuk menunjukkan momen gaya dan mencari hubungan antara gaya dengan lengan gaya melalui LKPD *Inquiry Activity* secara berkelompok.
- 3. Sikap Sosial**
- a. Menyampaikan ide.
 - b. Menjadi pendengar yang baik.
 - c. Bekerjasama dengan teman kelompok.
 - d. Menghargai dan menanggapi pendapat orang lain.

PERTEMUAN KETIGA

Tahap Pembelajaran *Finding Out Question* dan *Discussion and Determination*

1. Produk (*Cognitive Product*)

- a. Mendefinisikan titik berat benda tegar.
- b. Menentukan cara penentuan letak titik berat pada suatu benda.
- c. Menganalisis fenomena titik berat pada benda yang berbentuk tidak teratur dalam kehidupan sehari-hari.
- d. Memformulasikan persamaan titik berat untuk benda yang berbentuk tidak teratur.
- e. Menentukan letak titik berat untuk benda yang berbentuk tidak teratur.
- f. Menganalisis fenomena titik berat pada benda homogen berdimensi tiga dalam kehidupan sehari-hari.
- g. Memformulasikan persamaan titik berat benda homogen berdimensi tiga.
- h. Menentukan letak titik berat benda homogen berdimensi tiga.
- i. Mengidentifikasi letak titik berat dari berbagai macam benda homogen berdimensi tiga.
- j. Menentukan letak titik berat dari berbagai macam benda homogen berdimensi tiga.
- k. Menentukan letak titik berat dari gabungan benda homogen berdimensi tiga.

2. Proses/keterampilan proses/pengalaman belajar peserta didik (*Cognitive Process*)

a. Tahapan Pembelajaran *Finding Out Question*

- 1) Menuliskan identifikasi masalah berdasarkan pengamatan demonstrasi tentang titik berat melalui LKPD *Finding Out Question* secara berkelompok.
- 2) Menuliskan rumusan masalah yang deskriptif dari pengamatan demonstrasi tentang titik berat melalui LKPD *Finding Out Question* secara berkelompok.
- 3) Menuliskan rumusan masalah yang menganalisis pengamatan demonstrasi tentang titik berat melalui LKPD *Finding Out Question* secara berkelompok.

- 4) Menuliskan rumusan masalah yang logis muncul berdasarkan pengamatan demonstrasi tentang titik berat melalui LKPD *Finding Out Question* secara berkelompok.

b. Tahapan Pembelajaran *Discussion and Determination*

- 1) Merumuskan judul eksperimen untuk menentukan letak titik berat benda tidak beraturan melalui LKPD *Discussion and Determination* secara berkelompok.
- 2) Mengidentifikasi variabel eksperimen untuk menentukan letak titik berat benda tidak beraturan melalui LKPD *Discussion and Determination* secara berkelompok.
- 3) Merancang tabulasi data eksperimen untuk menentukan letak titik berat benda tidak beraturan melalui LKPD *Discussion and Determination* secara berkelompok.
- 4) Merancang alat dan bahan yang diperlukan dalam eksperimen penentuan letak titik berat benda tidak beraturan melalui LKPD *Discussion and Determination* secara berkelompok.
- 5) Merancang langkah kerja dalam eksperimen penentuan letak titik berat benda tidak beraturan melalui LKPD *Discussion and Determination* secara berkelompok.

3. Sikap Sosial

- a. Menyampaikan ide.
- b. Menjadi pendengar yang baik.
- c. Bekerjasama dengan teman kelompok.
- d. Menghargai dan menanggapi pendapat orang lain.

PERTEMUAN KEEMPAT

Tahap Pembelajaran *Study Related Theory dan Inquiry Activity*

1. Produk (*Cognitive Product*)

- a. Menentukan cara penentuan letak titik berat pada suatu benda.
- b. Menganalisis fenomena titik berat pada benda homogen berdimensi dua dalam kehidupan sehari-hari.
- c. Memformulasikan persamaan titik berat benda homogen berdimensi dua.
- d. Menentukan letak titik berat benda homogen berdimensi dua.

- e. Mengidentifikasi letak titik berat dari berbagai macam benda homogen berdimensi dua.
 - f. Menentukan letak titik berat dari berbagai macam benda homogen berdimensi dua.
 - g. Menentukan letak titik berat dari gabungan benda homogen berdimensi dua.
 - h. Menganalisis fenomena titik berat pada benda homogen berdimensi satu dalam kehidupan sehari-hari.
 - i. Memformulasikan persamaan titik berat benda homogen berdimensi satu.
 - j. Menentukan letak titik berat benda homogen berdimensi satu.
 - k. Mengidentifikasi letak titik berat dari berbagai macam benda homogen berdimensi satu.
 - l. Menentukan letak titik berat dari berbagai macam benda homogen berdimensi satu.
 - m. Menentukan letak titik berat dari gabungan benda homogen berdimensi satu.
- 2. Proses/keterampilan proses/pengalaman belajar peserta didik (*Cognitive Process*)**
- a. Tahapan Pembelajaran *Study Related Theory***
 - 1) Melalui pengerjaan LKPD *Study Related Theory* secara berkelompok, peserta didik mampu menyusun kajian pustaka yang relevan untuk menentukan letak titik berat untuk benda tidak beraturan.
 - 2) Melalui pengerjaan LKPD *Study Related Theory* secara berkelompok, peserta didik mampu merumuskan hipotesis, variabel-variabel eksperimen, dan definisi operasional, terkait penentuan letak titik berat untuk benda tidak beraturan.
 - b. Tahapan Pembelajaran *Inquiry Activity***
 - 1) Mengidentifikasi masalah untuk menentukan letak titik berat untuk benda tidak beraturan melalui LKPD *Inquiry Activity* secara berkelompok.
 - 2) Melakukan eksperimen untuk menentukan letak titik berat untuk benda tidak beraturan melalui LKPD *Inquiry Activity* secara berkelompok.
 - 3) Menganalisis dan menginterpretasi data eksperimen untuk menentukan letak titik berat untuk benda tidak beraturan melalui LKPD *Inquiry Activity* secara berkelompok.

- 4) Mempresentasikan hasil eksperimen untuk menentukan letak titik berat untuk benda tidak beraturan melalui LKPD *Inquiry Activity* secara berkelompok.

3. Sikap Sosial

- a. Menyampaikan ide.
- b. Menjadi pendengar yang baik.
- c. Bekerjasama dengan teman kelompok.
- d. Menghargai dan menanggapi pendapat orang lain.

D. Tujuan Pembelajaran

PERTEMUAN PERTAMA

Tahap Pembelajaran *Finding Out Question dan Discussion and Determination*

2 × 45 menit

1. Produk (*Cognitive Product*)

- a. Mendefinisikan pengertian momen gaya melalui diskusi informasi dengan tepat.
- b. Menjelaskan cara penentuan untuk menunjukkan momen gaya pada suatu benda melalui diskusi informasi dengan tepat.
- c. Menganalisis fenomena momen gaya pada suatu benda dalam kehidupan sehari-hari melalui diskusi informasi dengan tepat.
- d. Memformulasikan persamaan momen gaya melalui diskusi informasi dengan tepat.
- e. Menganalisis besar dan arah pada momen gaya melalui diskusi informasi dengan tepat.
- f. Mendefinisikan lengan momen pada momen gaya melalui diskusi informasi dengan tepat.
- g. Menunjukkan hubungan antara lengan momen dengan momen gaya melalui diskusi informasi dengan tepat.
- h. Memformulasikan persamaan momen gaya dari beberapa gaya atau resultan gaya melalui diskusi informasi dengan tepat.
- i. Menyelesaikan soal-soal terkait besar dan arah momen gaya melalui diskusi informasi dengan tepat minimal dua butir soal.

2. Proses/keterampilan proses/pengalaman belajar peserta didik (*Cognitive Process*)

a. Tahap Pembelajaran *Finding Out Question*

- 1) Melalui pengerjaan LKPD *Finding Out Question* secara berkelompok, peserta didik mampu menuliskan rumusan masalah yang deskriptif dari pengamatan demonstrasi tentang momen gaya.
- 2) Melalui pengerjaan LKPD *Finding Out Question* secara berkelompok, peserta didik mampu menuliskan rumusan masalah yang menganalisis pengamatan demonstrasi tentang momen gaya.
- 3) Melalui pengerjaan LKPD *Finding Out Question* secara berkelompok, peserta didik mampu menuliskan rumusan masalah yang logis muncul berdasarkan pengamatan demonstrasi tentang momen gaya.

b. Tahap Pembelajaran *Discussion and Determination*

- 1) Merumuskan judul eksperimen tentang cara menunjukkan momen gaya dan mencari hubungan antara gaya dengan lengan gaya melalui LKPD *Discussion and Determination* secara berkelompok.
- 2) Mengidentifikasi variabel eksperimen untuk menunjukkan momen gaya dan mencari hubungan antara gaya dengan lengan gaya melalui pengerjaan LKPD *Discussion and Determination* secara berkelompok.
- 3) Merancang eksperimen untuk menunjukkan momen gaya dan mencari hubungan antara gaya dengan lengan gaya melalui pengerjaan LKPD *Discussion and Determination* secara berkelompok.
- 4) Merancang tabulasi data eksperimen menunjukkan momen gaya dan mencari hubungan antara gaya dengan lengan gaya melalui pengerjaan LKPD *Discussion and Determination* secara berkelompok.

PERTEMUAN KEDUA

Tahap Pembelajaran *Study Related Theory* dan *Inquiry Activity*

2 × 45 menit

1. Produk (*Cognitive Product*)

- a. Melalui penugasan rumah dengan menggunakan LKPD *Study Related Theory* secara berkelompok, peserta didik mampu menentukan cara untuk menunjukkan momen gaya.

- b. Melalui penugasan rumah dengan menggunakan LKPD *Study Related Theory* secara berkelompok, peserta didik mampu menganalisis fenomena momen gaya dalam kehidupan sehari-hari.
- c. Melalui penugasan rumah dengan menggunakan LKPD *Study Related Theory* secara berkelompok, peserta didik mampu memformulasikan persamaan momen gaya.
- d. Melalui penugasan rumah dengan menggunakan LKPD *Study Related Theory* secara berkelompok, peserta didik mampu mengidentifikasi besar dan arah momen gaya.
- e. Melalui penugasan rumah dengan menggunakan LKPD *Study Related Theory* secara berkelompok, peserta didik mampu menentukan cara untuk mencari hubungan antara gaya dengan lengan gaya.
- f. Melalui penugasan rumah dengan menggunakan LKPD *Study Related Theory* secara berkelompok, peserta didik mampu memformulasikan persamaan momen gaya dari beberapa gaya atau resultan gaya.
- g. Melalui penugasan rumah dengan menggunakan LKPD *Study Related Theory* secara berkelompok, peserta didik mampu menghitung besar dan arah momen gaya.

2. Proses/keterampilan proses/pengalaman belajar peserta didik (*Cognitive Process*)

a. Tahapan Pembelajaran *Study Related Theory*

- 1) Melalui pengerjaan LKPD *Study Related Theory* secara berkelompok, peserta didik mampu menyusun kajian pustaka yang relevan untuk menunjukkan momen gaya dan mencari hubungan antara gaya dengan lengan gaya.
- 2) Melalui pengerjaan LKPD *Study Related Theory* secara berkelompok, peserta didik mampu merumuskan hipotesis, variabel-variabel eksperimen, dan definisi operasional, terkait penentuan momen gaya dan mencari hubungan antara gaya dengan lengan gaya.

b. Tahapan Pembelajaran *Inquiry Activity*

- 1) Mengidentifikasi masalah untuk menunjukkan momen gaya dan mencari hubungan antara gaya dengan lengan gaya melalui LKPD *Inquiry Activity* secara berkelompok.

- 2) Melakukan eksperimen untuk menunjukkan momen gaya dan mencari hubungan antara gaya dengan lengan gaya melalui LKPD *Inquiry Activity* secara berkelompok.
- 3) Menganalisis dan menginterpretasi data eksperimen untuk menunjukkan momen gaya dan mencari hubungan antara gaya dengan lengan gaya melalui LKPD *Inquiry Activity* secara berkelompok.
- 4) Mempresentasikan hasil eksperimen untuk menunjukkan momen gaya dan mencari hubungan antara gaya dengan lengan gaya melalui LKPD *Inquiry Activity* secara berkelompok.

PERTEMUAN KETIGA

Tahap Pembelajaran *Finding Out Question* dan *Discussion and Determination*

2 × 45 menit

1. Produk (*Cognitive Product*)

Setelah kegiatan pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat:

- a. Mendefinisikan pengertian titik berat benda tegar melalui diskusi informasi dengan tepat.
- b. Menjelaskan cara penentuan letak titik berat pada suatu benda melalui diskusi informasi dengan tepat.
- c. Mengetahui letak titik berat pada benda yang berbentuk tidak teratur melalui diskusi informasi dengan tepat.
- d. Menyebutkan fenomena titik berat pada benda yang berbentuk tidak teratur dalam kehidupan sehari-hari melalui diskusi informasi dengan tepat.
- e. Memformulasikan persamaan titik berat untuk benda yang berbentuk tidak teratur melalui diskusi informasi dengan tepat.
- f. Menyelesaikan soal-soal terkait letak titik berat untuk benda yang berbentuk tidak teratur melalui diskusi informasi dengan tepat minimal dua butir soal.
- g. Menyebutkan fenomena titik berat pada benda homogen berdimensi tiga dalam kehidupan sehari-hari melalui diskusi informasi dengan tepat.
- h. Memformulasikan persamaan titik berat benda homogen berdimensi tiga melalui diskusi informasi dengan tepat.
- i. Menyelesaikan soal-soal terkait letak titik berat benda homogen berdimensi tiga melalui diskusi informasi dengan tepat minimal dua butir soal.

- j. Membedakan letak titik berat dari berbagai macam benda homogen berdimensi tiga dengan diberikan contoh melalui diskusi informasi dengan tepat.
- k. Menyelesaikan soal-soal terkait letak titik berat dari berbagai macam benda homogen berdimensi tiga melalui diskusi informasi dengan tepat minimal dua butir soal.
- l. Menyelesaikan soal-soal terkait letak titik berat dari gabungan benda homogen berdimensi tiga tiga melalui diskusi informasi dengan tepat minimal dua butir soal.

2. Proses/keterampilan proses/pengalaman belajar peserta didik (*Cognitive Process*)

a. Tahapan Pembelajaran *Finding Out Question*

Setelah kegiatan pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat:

- 1) Melalui pengerjaan LKPD *Finding Out Question* secara berkelompok, peserta didik mampu menuliskan identifikasi masalah berdasarkan pengamatan demonstrasi tentang titik berat.
- 2) Melalui pengerjaan LKPD *Finding Out Question* secara berkelompok, peserta didik mampu menuliskan rumusan masalah yang deskriptif dari pengamatan demonstrasi tentang titik berat.
- 3) Melalui pengerjaan LKPD *Finding Out Question* secara berkelompok, peserta didik mampu menuliskan rumusan masalah yang menganalisis pengamatan demonstrasi tentang titik berat.
- 4) Melalui pengerjaan LKPD *Finding Out Question* secara berkelompok, peserta didik mampu menuliskan rumusan masalah yang logis muncul berdasarkan pengamatan demonstrasi tentang titik berat.

b. Tahapan Pembelajaran *Discussion and Determination*

Setelah kegiatan pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat:

- 1) Merumuskan judul eksperimen tentang cara menentukan letak titik berat benda tidak beraturan melalui LKPD *Discussion and Determination* secara berkelompok.
- 2) Mengidentifikasi variabel eksperimen tentang cara menentukan letak titik berat benda tidak beraturan melalui LKPD *Discussion and Determination* secara berkelompok.

- 3) Merancang tabulasi data eksperimen tentang cara menentukan letak titik berat benda tidak beraturan melalui LKPD *Discussion and Determination* secara berkelompok.
- 4) Merancang alat dan bahan yang diperlukan dalam eksperimen tentang penentuan letak titik berat benda tidak beraturan melalui LKPD *Discussion and Determination* secara berkelompok.
- 5) Merancang langkah kerja dalam eksperimen tentang penentuan letak titik berat benda tidak beraturan melalui LKPD *Discussion and Determination* secara berkelompok.

PERTEMUAN KEEMPAT

Tahap Pembelajaran *Study Related Theory* dan *Inquiry Activity*

2 × 45 menit

1. Produk (*Cognitive Product*)

Setelah kegiatan pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat:

- a. Melalui penugasan rumah dengan menggunakan LKPD *Study Related Theory* secara berkelompok, peserta didik mampu menentukan cara penentuan letak titik berat pada suatu benda dengan benar.
- b. Melalui penugasan rumah dengan menggunakan LKPD *Study Related Theory* secara berkelompok, peserta didik mampu menganalisis fenomena titik berat pada benda homogen berdimensi dua dalam kehidupan sehari-hari dengan benar.
- c. Melalui penugasan rumah dengan menggunakan LKPD *Study Related Theory* secara berkelompok, peserta didik mampu menuliskan persamaan titik berat benda homogen berdimensi dua dengan benar.
- d. Melalui penugasan rumah dengan menggunakan LKPD *Study Related Theory* secara berkelompok, peserta didik mampu menyelesaikan permasalahan mengenai letak titik berat benda homogen berdimensi dua dengan benar.
- e. Melalui penugasan rumah dengan menggunakan LKPD *Study Related Theory* secara berkelompok, peserta didik mampu membedakan letak titik berat dari berbagai macam benda homogen berdimensi dua dengan benar.
- f. Melalui penugasan rumah dengan menggunakan LKPD *Study Related Theory* secara berkelompok, peserta didik mampu menyelesaikan permasalahan mengenai letak titik berat dari berbagai macam benda homogen berdimensi dua dengan benar.

- g. Melalui penugasan rumah dengan menggunakan LKPD *Study Related Theory* secara berkelompok, peserta didik mampu menyelesaikan permasalahan mengenai letak titik berat dari gabungan benda homogen berdimensi dua dengan benar.
- h. Melalui penugasan rumah dengan menggunakan LKPD *Study Related Theory* secara berkelompok, peserta didik mampu menganalisis fenomena titik berat pada benda homogen berdimensi satu dalam kehidupan sehari-hari dengan benar.
- i. Melalui penugasan rumah dengan menggunakan LKPD *Study Related Theory* secara berkelompok, peserta didik mampu menuliskan persamaan titik berat benda homogen berdimensi satu dengan benar.
- j. Melalui penugasan rumah dengan menggunakan LKPD *Study Related Theory* secara berkelompok, peserta didik mampu menyelesaikan permasalahan mengenai letak titik berat benda homogen berdimensi satu dengan benar.
- k. Melalui penugasan rumah dengan menggunakan LKPD *Study Related Theory* secara berkelompok, peserta didik mampu membedakan letak titik berat dari berbagai macam benda homogen berdimensi satu dengan benar.
- l. Melalui penugasan rumah dengan menggunakan LKPD *Study Related Theory* secara berkelompok, peserta didik mampu menyelesaikan permasalahan mengenai letak titik berat dari berbagai macam benda homogen berdimensi satu dengan benar.
- m. Melalui penugasan rumah dengan menggunakan LKPD *Study Related Theory* secara berkelompok, peserta didik mampu menyelesaikan permasalahan mengenai letak titik berat dari gabungan benda homogen berdimensi satu dengan benar.

2. Proses/keterampilan proses/pengalaman belajar peserta didik (*Cognitive Process*)

a. Tahapan Pembelajaran *Study Related Theory*

Setelah kegiatan pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat:

- 1) Melalui pengerjaan LKPD *Study Related Theory* secara berkelompok, peserta didik mampu menyusun kajian pustaka yang relevan untuk menentukan letak titik berat untuk benda tidak beraturan sesuai dengan kriteria.
- 2) Melalui pengerjaan LKPD *Study Related Theory* secara berkelompok, peserta didik mampu merumuskan hipotesis, variabel-variabel eksperimen,

dan definisi operasional, terkait penentuan letak titik berat untuk benda tidak beraturan sesuai dengan kriteria.

b. Tahapan Pembelajaran *Inquiry Activity*

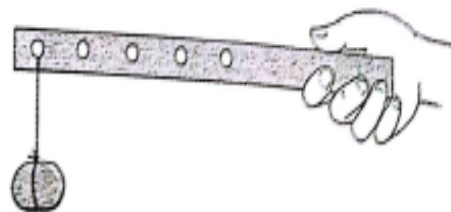
Setelah kegiatan pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat:

- 1) Mengidentifikasi masalah untuk menentukan letak titik berat untuk benda tidak beraturan melalui LKPD *Inquiry Activity* secara berkelompok.
- 2) Melakukan eksperimen untuk menentukan letak titik berat untuk benda tidak beraturan melalui LKPD *Inquiry Activity* secara berkelompok.
- 3) Menganalisis dan menginterpretasi data terkait eksperimen untuk menentukan letak titik berat untuk benda tidak beraturan melalui LKPD *Inquiry Activity* secara berkelompok.
- 4) Mempresentasikan hasil eksperimen untuk menentukan letak titik berat untuk benda tidak beraturan melalui LKPD *Inquiry Activity* secara berkelompok.

E. Materi Pembelajaran

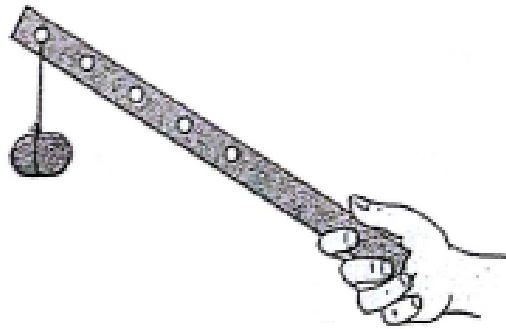
1. Momen Gaya

Terdapat fenomena fisika yang berhubungan dengan materi momen gaya dalam kehidupan sehari-hari seperti pada Gambar 1. Pada Gambar 1 menunjukkan sebuah batu yang diikat dengan tali kemudian dikaitkan pada ujung batang kayu yang telah dilubangi dan ujung batang kayu yang lain dipengang oleh praktikan, Gambar 1.a. menunjukkan posisi tangan, batang kayu, dan batu dalam arah mendatar, serta Gambar 1.b. menunjukkan posisi batang kayu yang disimpangkan ke atas dengan sudut tertentu.



Gambar 1.a. Fenomena fisika tentang momen gaya (posisi batang kayu, tangan, dan batu dalam arah mendatar)

(Sunardi & Siti Zenab, 2014: 143)

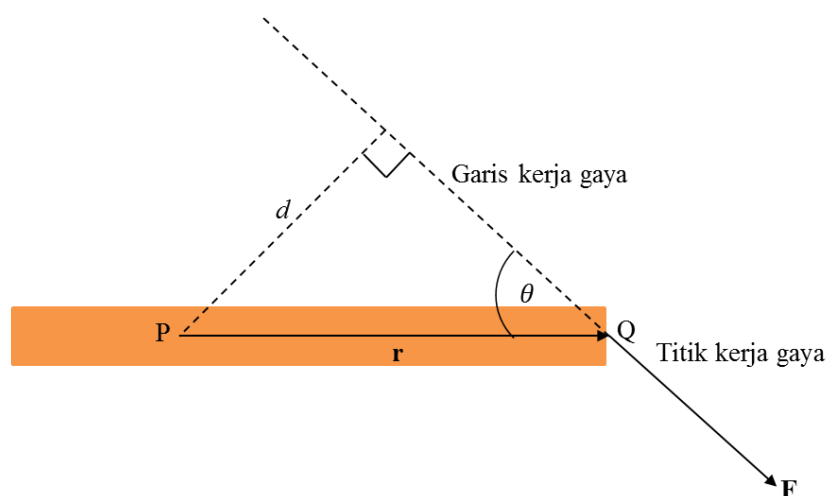


Gambar 1.b. Fenomena fisika tentang momen gaya (posisi batang kayu disimpangkan ke atas dengan sudut tertentu)

(Sunardi & Siti Zenab, 2014: 143)

Berdasarkan Gambar 1.a dan 1.b dapat diketahui saat posisi batu semakin jauh dengan tangan, semakin sulit juga untuk menahan agar batang tidak berputar. Begitupula dengan sudut yang semakin besar. Saat kondisi semakin sulit untuk menahan batang agar tidak berputar artinya memerlukan gaya yang lebih besar untuk menahannya. Hal ini menunjukkan hubungan antara sudut yang terbentuk, posisi batu, serta gaya tahan oleh tangan. Semakin jauh posisi batu dari engsel, maka gaya yang diperlukan pun semakin besar.

Begitupula dengan sudut yang terbentuk, semakin besar sudut maka semakin besar gaya yang diperlukan. Hal ini terjadi karena batu yang digunakan massanya tidak berubah. Hubungan mengenai fenomena fisika di atas dapat dijelaskan dengan konsep momen gaya atau torsi seperti pada Gambar 2.



Gambar 2. Konsep momen gaya atau torsi

(Sunardi & Siti Zenab, 2014: 143)

Berdasarkan Gambar 2, misalkan sebuah tongkat mempunyai poros di titik P. Kemudian pada tongkat bekerja sebuah gaya \mathbf{F} di titik Q sehingga tongkat berputar. Apabila \mathbf{r} adalah vektor posisi titik kerja gaya terhadap poros dan θ adalah sudut antara \mathbf{r} dan \mathbf{F} , maka momen gaya \mathbf{F} terhadap titik poros P adalah perkalian vektor gaya \mathbf{F} dengan vektor posisi \mathbf{r} . Oleh karena itu, berdasarkan penjelasan konsep momen gaya dari Gambar 2, maka momen gaya dapat didefinisikan sebagai hasil perkalian silang antara vektor posisi titik kerja gaya dengan vektor gaya.

Secara matematis momen gaya dinyatakan dengan persamaan sebagai berikut.

$$\boldsymbol{\tau} = \mathbf{r} \times \mathbf{F} \quad (1)$$

Keterangan:

$\boldsymbol{\tau}$ = vektor momen gaya (Nm)

\mathbf{r} = vektor posisi titik kerja gaya terhadap poros (m)

\mathbf{F} = vektor gaya (N)

Sementara itu, besar vektor momen gaya dapat dinyatakan sebagai berikut.

$$\begin{aligned} \boldsymbol{\tau} &= \mathbf{r} \times \mathbf{F} \\ |\boldsymbol{\tau}| &= |\mathbf{r} \times \mathbf{F}| \\ \tau &= |\mathbf{r} \times \mathbf{F}| \\ \tau &= |\mathbf{r}||\mathbf{F}|\sin\theta \\ \tau &= rF \sin\theta \\ \tau &= Fr \sin\theta \end{aligned} \quad (2)$$

Apabila $r \sin\theta$ dinyatakan dengan simbol d , maka persamaan 2 dapat ditulis sebagai berikut.

$$\begin{aligned} \tau &= Fr \sin\theta \\ \tau &= Fd \end{aligned} \quad (3)$$

Keterangan:

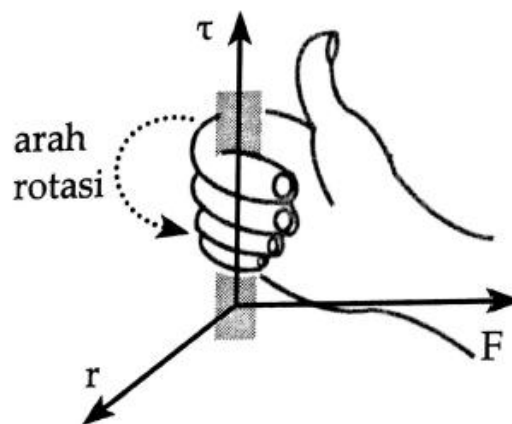
d = lengan momen (m)

Lengan momen didefinisikan sebagai panjang garis yang ditarik dari titik poros sampai memotong tegak lurus garis kerja gaya. Sementara itu, garis kerja gaya adalah garis yang dibuat melalui vektor gaya yang bekerja. Dengan demikian, besar momen gaya (τ) yang menyebabkan benda berotasi dipengaruhi oleh panjang lengan momen (d) dan besarnya gaya yang bekerja pada benda (F). Momen gaya bukan merupakan bentuk energi sehingga satuannya tidak boleh ditulis dengan *joule* atau *erg*, tetapi dengan newton m atau dyne cm. Momen gaya termasuk ke dalam besaran vektor, sehingga momen gaya mempunyai besar dan arah.

Apabila pada benda bekerja beberapa gaya, maka jumlah momennya sama dengan momen gaya dari resultan gaya yang bekerja pada benda tersebut. Secara matematis dinyatakan sebagai berikut.

$$\sum \tau = \tau_1 + \tau_2 + \dots + \tau_n \quad (4)$$

Momen gaya merupakan besaran vektor yang mempunyai nilai dan arah. Penentuan arah momen gaya dapat dilakukan dengan menggunakan kaidah tangan kanan seperti pada Gambar 3 di bawah ini.



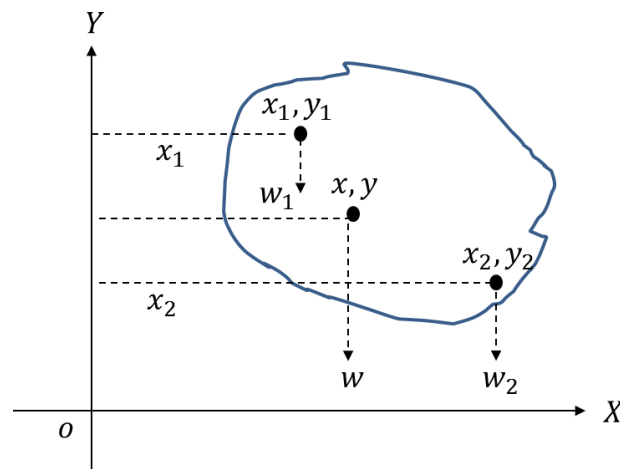
Gambar 3. Arah momen gaya

(Sufi Ani Rufaida & Sarwanto, 2014: 141)

Berdasarkan gambar 3 di atas, penentuan arah momen gaya dengan kaidah tangan kanan adalah dengan cara melipat semua jari tangan kecuali ibu jari. Arah ibu jari menunjukkan arah momen gaya dan arah jari tangan selain ibu jari menunjukkan arah rotasi. Apabila benda berotasi searah jarum jam, maka momen gaya yang bekerja pada benda bertanda positif. Sebaliknya, apabila benda berotasi dengan arah berlawanan dengan arah jarum jam, maka momen gaya yang bekerja pada benda bertanda negatif.

2. Titik Berat

Benda tegar terdiri atas partikel-partikel atau bagian-bagian yang tiap-tiap partikelnya mempunyai berat tertentu. Apabila semua gaya berat partikel pada benda tersebut dijumlahkan maka akan didapat sebuah gaya berat. Titik tangkap gaya berat suatu benda disebut titik berat. Untuk menentukan titik berat suatu benda dapat dilakukan dengan cara menyatakan terlebih dahulu benda dalam koordinat kartesian. Misalkan sebuah benda terdiri atas partikel-partikel yang beratnya $w_1, w_2, w_3, \dots, w_n$ dan masing-masing mempunyai koordinat dalam arah mendatar $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ dan koordinat dalam arah vertikal $y_1, y_2, y_3, \dots, y_n$ seperti pada Gambar 4 di bawah ini.



Gambar 4. Berat benda w adalah resultan gaya berat partikel

(Sunardi & Siti Zaenab, 2014: 155)

Berdasarkan Gambar 4, resultan dari gaya-gaya berat partikel ini adalah berat benda (w) yang bertitik tangkap di Z yang koordinatnya (x, y) . Apabila semua komponen gaya pada sumbu Y dapat diganti oleh sebuah gaya w_y dengan $w_y =$ yang berjarak X dari sumbu Y . Supaya w_y dapat menggantikan semua komponen gaya tersebut, maka efek putarannya (momen) terhadap sumbu Y haruslah sama besar.

Berdasarkan fenomena tentang titik berat pada Gambar 4, persamaan titik beratnya adalah sebagai berikut.

$$\tau_{wy} = \sum_{i=1}^n \tau_{wi}$$

$$\tau_{wy} = \tau_{w1} + \tau_{w2} + \tau_{w3} + \dots + \tau_{wn}$$

$$w_y x = w_1 x_1 + w_2 x_2 + w_3 x_3 + \dots + w_n x_n$$

$$w_y x = \sum_{i=1}^n w_i x_i$$

$$x = \frac{\sum_{i=1}^n w_i x_i}{w_y} \quad (5)$$

dengan :

$$w_y = \sum_{i=1}^n w_i = w_1 + w_2 + w_3 + \dots + w_n \quad (6)$$

Sehingga persamaan 5 dapat dituliskan menjadi persamaan sebagai berikut.

$$x = \frac{\sum_{i=1}^n w_i x_i}{\sum_{i=1}^n w_i} \quad (7)$$

Persamaan 7 dapat dituliskan ke dalam bentuk persamaan yang lain, yaitu sebagai berikut.

$$x = \frac{w_1 x_1 + w_2 x_2 + w_3 x_3 + \dots + w_n x_n}{w_1 + w_2 + w_3 + \dots + w_n} \quad (8)$$

Dengan cara yang sama seperti penentuan persamaan 7 dan 8, maka dapat ditentukan koordinat dalam sumbu Y.

$$y = \frac{\sum_{i=1}^n w_i y_i}{\sum_{i=1}^n w_i} \quad (9)$$

Persamaan 9 dapat dituliskan ke dalam bentuk persamaan yang lain, yaitu sebagai berikut.

$$y = \frac{w_1 y_1 + w_2 y_2 + w_3 y_3 + \dots + w_n y_n}{w_1 + w_2 + w_3 + \dots + w_n} \quad (10)$$

Berdasarkan hukum II Newton diperoleh hubungan $w = mg$. Ini berarti $w_1 = m_1 g$, $w_2 = m_2 g$, $w_3 = m_3 g$ dan seterusnya. Apabila nilai-nilai tersebut dimasukkan ke dalam persamaan sebelumnya, maka akan diperoleh persamaan sebagai berikut.

$$x = \frac{\sum_{i=1}^n m_i g x_i}{\sum_{i=1}^n m_i g} = \frac{m_1 g x_1 + m_2 g x_2 + \dots + m_n g x_n}{m_1 g + m_2 g + \dots + m_n g} \quad (11)$$

Untuk benda-benda yang mempunyai ukuran geometrik yang tidak terlalu besar, percepatan gravitasi yang bekerja pada tiap partikel dianggap sama besar.

Percepatan gravitasi g pada persamaan 11 dapat dihilangkan, sehingga persamaan 11 menjadi persamaan sebagai berikut.

$$x = \frac{\sum_{i=1}^n m_i x_i}{\sum_{i=1}^n m_i} = \frac{m_1 x_1 + m_2 x_2 + \dots + m_n x_n}{m_1 + m_2 + \dots + m_n} \quad (12)$$

Menggunakan cara yang sama, maka diperoleh persamaan sebagai berikut.

$$y = \frac{\sum_{i=1}^n m_i y_i}{\sum_{i=1}^n m_i} = \frac{m_1 y_1 + m_2 y_2 + \cdots + m_n y_n}{m_1 + m_2 + \cdots + m_n} \quad (13)$$

Persamaan titik berat untuk benda homogen yang mempunyai massa jenis serba sama dapat dinyatakan sebagai berikut.

a. Untuk benda berdimensi tiga

$$\begin{aligned} x &= \frac{\sum_{i=1}^n m_i x_i}{\sum_{i=1}^n m_i} = \frac{m_1 x_1 + m_2 x_2 + \cdots + m_n x_n}{m_1 + m_2 + \cdots + m_n} \\ y &= \frac{\sum_{i=1}^n m_i y_i}{\sum_{i=1}^n m_i} = \frac{m_1 y_1 + m_2 y_2 + \cdots + m_n y_n}{m_1 + m_2 + \cdots + m_n} \end{aligned} \quad (14)$$

dengan $m = \rho V$, maka persamaan 14 menjadi sebagai berikut.

$$\begin{aligned} x &= \frac{\sum_{i=1}^n m_i x_i}{\sum_{i=1}^n m_i} = \frac{\sum_{i=1}^n \rho V_i x_i}{\sum_{i=1}^n \rho V_i} = \frac{\rho(V_1 x_1 + V_2 x_2 + \cdots + V_n x_n)}{\rho(V_1 + V_2 + \cdots + V_n)} \\ x &= \frac{\sum_{i=1}^n V_i x_i}{\sum_{i=1}^n V_i} = \frac{V_1 x_1 + V_2 x_2 + \cdots + V_n x_n}{V_1 + V_2 + \cdots + V_n} \end{aligned} \quad (15)$$

$$\begin{aligned} y &= \frac{\sum_{i=1}^n m_i y_i}{\sum_{i=1}^n m_i} = \frac{\sum_{i=1}^n \rho V_i y_i}{\sum_{i=1}^n \rho V_i} = \frac{\rho(V_1 y_1 + V_2 y_2 + \cdots + V_n y_n)}{\rho(V_1 + V_2 + \cdots + V_n)} \\ y &= \frac{\sum_{i=1}^n V_i y_i}{\sum_{i=1}^n V_i} = \frac{V_1 y_1 + V_2 y_2 + \cdots + V_n y_n}{V_1 + V_2 + \cdots + V_n} \end{aligned} \quad (16)$$

dengan:

V = volume (m^3)

ρ = massa jenis (kg/m^3)

b. Untuk benda berdimensi dua

Berdasarkan persamaan 15 dan 16 sebagai berikut.

$$\begin{aligned} x &= \frac{\sum_{i=1}^n V_i x_i}{\sum_{i=1}^n V_i} = \frac{V_1 x_1 + V_2 x_2 + \cdots + V_n x_n}{V_1 + V_2 + \cdots + V_n} \\ y &= \frac{\sum_{i=1}^n V_i y_i}{\sum_{i=1}^n V_i} = \frac{V_1 y_1 + V_2 y_2 + \cdots + V_n y_n}{V_1 + V_2 + \cdots + V_n} \end{aligned}$$

dengan $V = A l$, maka persamaan 15 dan 16 menjadi sebagai berikut.

$$\begin{aligned} x &= \frac{\sum_{i=1}^n V_i x_i}{\sum_{i=1}^n V_i} = \frac{\sum_{i=1}^n l A_i x_i}{\sum_{i=1}^n l A_i} = \frac{l(A_1 x_1 + A_2 x_2 + \cdots + A_n x_n)}{l(A_1 + A_2 + \cdots + A_n)} \\ x &= \frac{\sum_{i=1}^n A_i x_i}{\sum_{i=1}^n A_i} = \frac{A_1 x_1 + A_2 x_2 + \cdots + A_n x_n}{A_1 + A_2 + \cdots + A_n} \end{aligned} \quad (17)$$

$$y = \frac{\sum_{i=1}^n V_i y_i}{\sum_{i=1}^n V_i} = \frac{\sum_{i=1}^n l A_i y_i}{\sum_{i=1}^n l A_i} = \frac{l(A_1 y_1 + A_2 y_2 + \dots + A_n y_n)}{l(A_1 + A_2 + \dots + A_n)} \quad (18)$$

$$y = \frac{\sum_{i=1}^n A_i y_i}{\sum_{i=1}^n A_i} = \frac{A_1 y_1 + A_2 y_2 + \dots + A_n y_n}{A_1 + A_2 + \dots + A_n}$$

dengan:

A = luas (m^2)

l = panjang (m)

c. Untuk benda berdimensi satu

Berdasarkan persamaan 17 dan 18 sebagai berikut.

$$x = \frac{\sum_{i=1}^n A_i x_i}{\sum_{i=1}^n A_i} = \frac{A_1 x_1 + A_2 x_2 + \dots + A_n x_n}{A_1 + A_2 + \dots + A_n}$$

$$y = \frac{\sum_{i=1}^n A_i y_i}{\sum_{i=1}^n A_i} = \frac{A_1 y_1 + A_2 y_2 + \dots + A_n y_n}{A_1 + A_2 + \dots + A_n}$$

dengan $A = l t$, maka persamaan 17 dan 18 menjadi sebagai berikut.

$$x = \frac{\sum_{i=1}^n A_i x_i}{\sum_{i=1}^n A_i} = \frac{\sum_{i=1}^n t l_i x_i}{\sum_{i=1}^n t l_i} = \frac{t(l_1 x_1 + l_2 x_2 + \dots + l_n x_n)}{t(l_1 + l_2 + \dots + l_n)} \quad (19)$$

$$x = \frac{\sum_{i=1}^n l_i x_i}{\sum_{i=1}^n l_i} = \frac{l_1 x_1 + l_2 x_2 + \dots + l_n x_n}{l_1 + l_2 + \dots + l_n}$$

$$y = \frac{\sum_{i=1}^n A_i y_i}{\sum_{i=1}^n A_i} = \frac{\sum_{i=1}^n t l_i y_i}{\sum_{i=1}^n t l_i} = \frac{t(l_1 y_1 + l_2 y_2 + \dots + l_n y_n)}{t(l_1 + l_2 + \dots + l_n)} \quad (20)$$

$$y = \frac{\sum_{i=1}^n l_i y_i}{\sum_{i=1}^n l_i} = \frac{l_1 y_1 + l_2 y_2 + \dots + l_n y_n}{l_1 + l_2 + \dots + l_n}$$

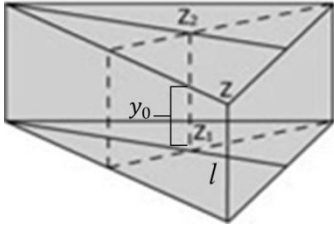
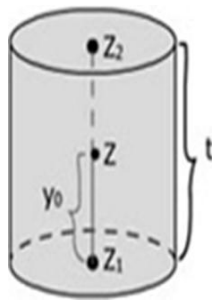
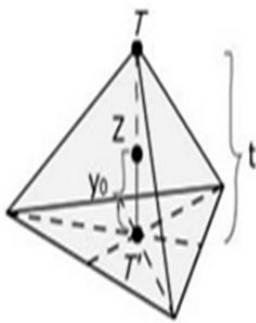
dengan:

l = panjang (m)

t = tinggi (m)

Sementara itu, persamaan titik berat untuk benda-benda yang homogen disajikan pada tabel-tabel di bawah ini.

Tabel 1. Titik berat benda pejal homogen berdimensi tiga

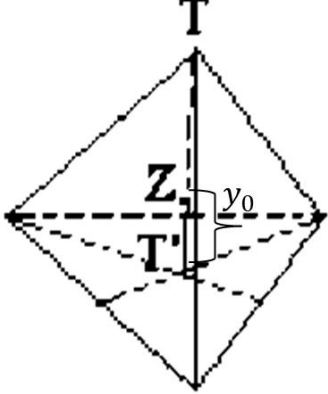
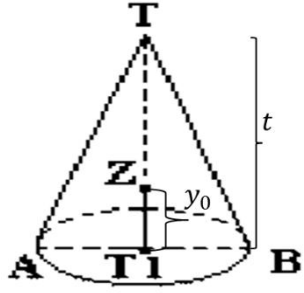
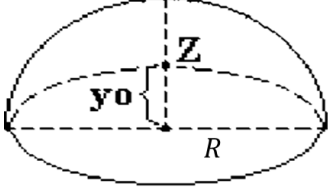
No.	Nama Benda	Gambar Benda	Letak Titik Berat	Keterangan
1.	Prisma pejal beraturan		Z pada titik tengah z_1 dan z_2 $y_0 = \frac{1}{2}l$ $V = \text{luas alas} \times \text{tinggi}$	z_1 = titik berat bidang alas z_2 = titik berat bidang atas l = panjang sisi tegak V = volume $y_0 = Z$ = titik berat prisma pejal beraturan
2.	Silinder pejal		Z pada titik tengah z_1 dan z_2 $y_0 = \frac{1}{2}t$ $V = \pi R^2 t$	z_1 = titik berat bidang alas z_2 = titik berat bidang atas $y_0 = Z$ = titik berat silinder pejal t = tinggi R = jari-jari lingkaran
3.	Limas pejal beraturan		Z pada titik tengah T dan T' $y_0 = \frac{1}{4}TT' = \frac{1}{4}t$ $V = \frac{1}{3}(\text{luas alas} \times \text{tinggi})$	T = titik berat bidang alas T' = titik berat bidang atas $y_0 = Z$ = titik berat limas pejal beraturan $t = TT' =$ tinggi limas pejal beraturan
4.	Kerucut pejal		Z pada titik tengah T dan T' $y_0 = \frac{1}{4}TT' = \frac{1}{4}t$ $V = \frac{1}{3}(\pi R^2 t)$	T = titik berat bidang alas T' = titik berat bidang atas $y_0 = Z$ = titik berat

No.	Nama Benda	Gambar Benda	Letak Titik Berat	Keterangan
				kerucut pejal t = tinggi kerucut pejal R = jari-jari lingkaran
5.	Setengah bola		$y_0 = \frac{3}{8}R$ $V = \frac{2}{3}\pi R^3$	$y_0 = Z$ = titik berat setengah bola t = tinggi setengah bola R = jari-jari bola

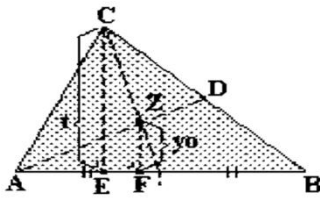
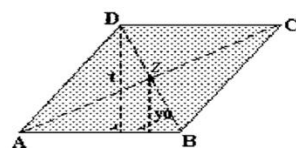
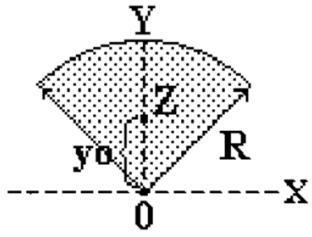
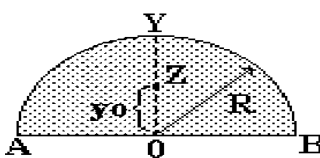
(Sufi Ani Rufaida & Sarwanto, 2014: 165)

Tabel 2. Titik berat benda luasan berupa selimut ruang

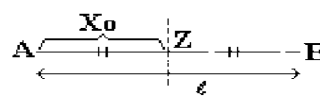
No.	Nama Benda	Gambar Benda	Letak Titik Berat	Keterangan
1.	Bidang kulit prisma		Z pada titik tengah z_1 dan z_2 $y_0 = \frac{1}{2}l$	z_1 = titik berat bidang alas z_2 = titik berat bidang atas l = panjang sisi tegak $y_0 = Z$ = titik berat bidang kulit prisma
2.	Bidang kulit silinder (silinder tanpa tutup)		Z pada titik tengah z_1 dan z_2 $y_0 = \frac{1}{2}t$ $A = 2\pi R t$	z_1 = titik berat bidang alas z_2 = titik berat bidang atas $y_0 = Z$ = titik berat silinder pejal t = tinggi silinder R = jari-jari lingkaran

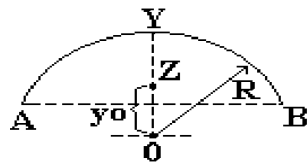
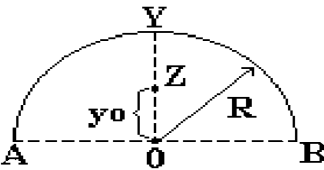
No.	Nama Benda	Gambar Benda	Letak Titik Berat	Keterangan
				<p>alas</p> <p>$A = \text{luas kulit silinder}$</p>
3.	Bidang kulit limas		<p>Z pada titik tengah T dan T'</p> $y_0 = T'Z = \frac{1}{3}T'T$	<p>T = titik berat bidang alas</p> <p>T' = titik berat bidang atas</p> <p>$y_0 = Z =$ titik berat bidang kulit limas</p> <p>$T'Z =$ tinggi limas</p>
4.	Bidang kulit kerucut		<p>Z pada titik tengah T dan T'</p> $y_0 = T'Z = \frac{1}{3}T'T$ $A = \pi R(AT)$	<p>T = titik berat bidang alas</p> <p>T' = titik berat bidang atas</p> <p>$y_0 = Z =$ titik berat bidang kulit kerucut</p> <p>$t =$ tinggi kerucut</p> <p>$R =$ jari-jari lingkaran</p> <p>$AT =$ apotema</p>
5.	Bidang kulit setengah bola		$y_0 = \frac{1}{2}R$ $A = 2\pi R^2$	<p>$y_0 = Z =$ titik berat bidang kulit setengah bola</p> <p>$R =$ jari-jari bola</p>

Tabel 3. Titik berat bidang homogen berdimensi dua

No.	Nama Benda	Gambar Benda	Letak Titik Berat	Keterangan
1.	Segitiga		$y_0 = \frac{1}{3}t$	t = tinggi segitiga Z = perpotongan garis berat AD dan CF y_0 = titik berat segitiga
2.	Jajar genjang, belah ketupat, persegi, dan persegi panjang		$y_0 = \frac{1}{2}t$	t = tinggi bidang y_0 = titik berat bidang z = perpotongan diagonal AC dan BD
3.	Juring lingkaran		$y_0 = \frac{2}{3}R \times \frac{\overline{AB}}{AB}$	O = titik pusat lingkaran R = jari-jari lingkaran y_0 = titik berat juring lingkaran \overline{AB} = tali busur AB AB = busur AB
4.	Setengah lingkaran		$y_0 = \frac{4R}{3\pi}$	y_0 = titik berat setengah lingkaran R = jari-jari lingkaran

Tabel 4. Titik berat kurva homogen (satu dimensi)

No.	Nama Benda	Gambar Benda	Letak Titik Berat	Keterangan
1.	Garis lurus		z ditengah-tengah garis AB $x_0 = \frac{1}{2}l$	l = panjang garis lurus x_0 = titik berat garis lurus

No.	Nama Benda	Gambar Benda	Letak Titik Berat	Keterangan
2.	Busur lingkaran		$y_0 = R \times \frac{\overline{AB}}{AB}$	<p>O = titik pusat lingkaran</p> <p>R = jari-jari lingkaran</p> <p>y_0 = titik berat busur lingkaran</p> <p>\overline{AB} = tali busur AB</p> <p>AB = busur AB</p>
3.	Busur setengah lingkaran		$y_0 = \frac{2R}{\pi}$	<p>y_0 = titik berat busur setengah lingkaran</p> <p>R = jari-jari lingkaran</p>

F. Metode Pembelajaran

1. Demonstrasi
2. Diskusi Kelas
3. Diskusi Informasi

G. Kegiatan Pembelajaran

PERTEMUAN PERTAMA

Tahap Pembelajaran *Finding Out Question* dan *Discussion and Determination*

1. Kegiatan Awal (10 menit)

- a. Guru mengkondisikan peserta didik untuk mengikuti pembelajaran (menyampaikan salam, berdoa, dan mempresensi peserta didik).
- b. Guru memberikan motivasi kepada peserta didik dengan mendemonstrasikan adegan membuka pintu dari titik tertentu.
- c. Guru memberikan apersepsi kepada peserta didik berupa penerapan momen gaya dalam kehidupan sehari-hari.
- d. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan kegiatan pembelajaran berdasarkan model pembelajaran CNP (tahap *Finding Out Question* dan *Discussion and Determination*) secara umum.
- e. Peserta didik berkelompok 4-5 orang untuk persiapan diskusi kelompok.

- f. Guru membagikan LKPD *Finding Out Question*.
- g. Guru menjelaskan petunjuk diskusi.

2. Kegiatan Inti (60 menit)

a. Tahap Pembelajaran *Finding Out Question*

1) Mengamati

- a) Perwakilan dari peserta didik maju membantu guru melakukan demonstrasi yang menunjukkan posisi batang kayu saat mendarat serta saat disimpangkan ke atas dengan sudut tertentu
- b) Peserta didik lain mengamati peristiwa demonstrasi.

2) Menanya

Peserta didik dipandu oleh guru untuk menuliskan keingintahuannya berupa pertanyaan yang berhubungan dengan peristiwa demonstrasi pada *Curious Note Program* yang terdapat pada LKPD *Finding Out Question*.

3) Mengeksplorasi

- a) Peserta didik mendiskusikan dengan kelompok mengenai pertanyaan-pertanyaan yang mereka buat apakah sudah sesuai dengan hasil pengamatan demonstrasi momen gaya.
- b) Perwakilan peserta didik dari kelompok maju ke depan kelas untuk membacakan hasil diskusi berupa pertanyaan-pertanyaan yang muncul berdasarkan pengamatan demonstrasi momen gaya.

4) Mengasosiasi

Guru mengarahkan pertanyaan/permasalahan yang diperoleh peserta didik pada tahap *Finding Out Question* agar terfokus pada eksperimen seperti yang diharapkan dalam proses pembelajaran CNP yaitu eksperimen untuk menunjukkan momen gaya dan mencari hubungan antara gaya dengan lengan gaya

5) Mengkomunikasikan

- a) Perwakilan peserta didik dari kelompok yang maju ke depan kelas untuk membacakan hasil diskusi berupa pertanyaan-pertanyaan yang muncul berdasarkan pengamatan demonstrasi tentang momen gaya.
- b) Peserta didik mengumpulkan hasil pengerjaan LKPD *Finding Out Question* kepada guru.

- c) Guru mengklarifikasi peristiwa yang terjadi pada demonstrasi yaitu tentang tentang posisi kayu saat mendarat dan saat disimpangkan dengan sudut tertentu.

b. Tahap Pembelajaran *Discussion and Determination*

1) Mengamati

Peserta didik membaca tujuan eksperimen yang akan dirancang dalam LKPD *Discussion and Determination* yang diberikan oleh guru.

2) Mengeksplorasi

Peserta didik mencari sumber referensi untuk menjelaskan keingintauannya yang diperoleh pada tahap *Finding Out Question* tentang momen gaya sesuai dengan yang dipandu dalam LKPD *Discussion and Determination*.

3) Mengasosiasi

- a) Peserta didik merumuskan judul eksperimen untuk menunjukkan momen gaya dan mencari hubungan antara gaya dengan lengan gaya melalui pengerjaan LKPD *Discussion and Determination* secara berkelompok.
- b) Peserta didik mengidentifikasi variabel eksperimen tentang bagaimana cara menunjukkan momen gaya dan mencari hubungan antara gaya dengan lengan gaya yang akan dilakukan melalui pengerjaan LKPD *Discussion and Determination* secara berkelompok.
- c) Peserta didik merancang tabulasi data eksperimen tentang bagaimana cara menunjukkan momen gaya dan mencari hubungan antara gaya dengan lengan gaya yang akan dilakukan melalui pengerjaan LKPD *Discussion and Determination* secara berkelompok.
- d) Peserta didik merancang alat dan bahan yang diperlukan dalam eksperimen untuk menunjukkan momen gaya dan mencari hubungan antara gaya dengan lengan gaya yang akan dilakukan melalui pengerjaan LKPD *Discussion and Determination* secara berkelompok.
- e) Peserta didik merancang langkah kerja eksperimen tentang bagaimana cara menunjukkan momen gaya dan mencari hubungan antara gaya dengan lengan gaya yang akan dilakukan melalui pengerjaan LKPD *Discussion and Determination* secara berkelompok.

4) Mengkomunikasikan

Peserta didik mengumpulkan hasil pengerjaan LKPD *Discussion and Determination* kepada guru.

3. Kegiatan Penutup (5 menit)

- a. Guru mengajak peserta didik untuk menyimpulkan hasil pembelajaran.
- b. Guru memberikan tugas pekerjaan rumah kepada peserta didik tentang momen gaya dan hubungan antara gaya dengan lengan gaya.
- c. Guru memberikan tugas agar peserta didik membawa buku-buku Fisika untuk digunakan dalam pembelajaran yang akan datang.

PERTEMUAN KEDUA

Tahap Pembelajaran *Study Related Theory* dan *Inquiry Activity*

1. Tahap Pembelajaran *Study Related Theory*

a. Kegiatan Awal (5 menit)

- 1) Guru mengkondisikan peserta didik untuk mengikuti pembelajaran (menyampaikan salam, berdoa, dan mempresensi peserta didik).
- 2) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan kegiatan pembelajaran berdasarkan model pembelajaran CNP (tahap *Study Related Theory* dan *Inquiry Activity*) secara umum.
- 3) Guru mengkondisikan peserta didik untuk berkelompok sesuai dengan kelompok pada pertemuan sebelumnya.
- 4) Guru mengumpulkan dan mengecek penugasan rumah untuk menyelesaikan LKPD *Study Related Theory* mengenai konsep momen gaya.
- 5) Guru mengecek kesiapan peserta didik untuk membawa minimal 2 buah literatur yang berkaitan momen gaya.
- 6) Guru membagikan LKPD *Study Related Theory* kepada masing-masing kelompok.

b. Kegiatan Inti (35 menit)

1) Mengeksplorasi

Peserta didik mengkaji literatur dan berdiskusi dengan kelompoknya untuk menyelesaikan LKPD *Study Related Theory* yang berkaitan dengan menunjukkan momen gaya dan mencari hubungan antara gaya dengan lengan gaya.

2) Mengasosiasi

- a) Peserta didik berdiskusi dengan kelompoknya untuk menyelesaikan penyusunan kajian pustaka yang relevan untuk menunjukkan momen gaya dan mencari hubungan antara gaya dengan lengan gaya.
- b) Peserta didik berdiskusi dengan kelompoknya untuk merumuskan hipotesis, variabel-variabel eksperimen, dan definisi operasional, terkait menunjukkan momen gaya dan mencari hubungan antara gaya dengan lengan gaya.

c. Kegiatan Penutup (5 menit)

- 1) Guru bersama peserta didik mengevaluasi pembelajaran pada tahap *Study Related Theory* pada model pembelajaran CNP.
- 2) Guru mengkondisikan peserta didik untuk melakukan eksperimen pada tahap pembelajaran *Inquiry Activity*.

2. Tahap Pembelajaran *Inqiru Activity*

a. Kegiatan Awal (5 menit)

- 1) Guru mengarahkan peserta didik dari tahap *Study Related Theory* ke tahap *Inquiry Activity* pada model pembelajaran CNP.
- 2) Guru mengarahkan pertanyaan atau permasalahan yang diperoleh peserta didik pada tahap *Finding Out Question* agar terfokus pada eksperimen seperti yang diharapkan dalam proses pembelajaran CNP yaitu eksperimen menunjukkan momen gaya dan mencari hubungan antara gaya dengan lengan gaya.
- 3) Guru mengkondisikan peserta didik untuk berkelompok sesuai dengan kelompok pada pertemuan sebelumnya yang masing-masing kelompok terdiri atas 4 orang.
- 4) Guru membagikan LKPD *Inquiry Activity*.
- 5) Guru menjelaskan petunjuk eksperimen.

b. Kegiatan Inti (35 menit)

1) Mengamati

Peserta didik membaca LKPD *Inquiry Activity* yang diberikan oleh guru dengan cermat.

2) Mengeksplorasi

- a) Peserta didik mempersiapkan alat-alat dan bahan-bahan untuk kegiatan eksperimen.
- b) Peserta didik dipandu guru untuk melaksanakan eksperimen guna menunjukkan momen gaya dan mencari hubungan antara gaya dengan lengan gaya yang terdapat pada LKPD *Inquiry Activity*.

3) Mengasosiasi

- a) Peserta didik mengidentifikasi masalah tentang bagaimana cara menunjukkan momen gaya dan mencari hubungan antara gaya dengan lengan gaya melalui LKPD *Inquiry Activity* secara berkelompok.
- b) Peserta didik melakukan eksperimen untuk menunjukkan momen gaya dan mencari hubungan antara gaya dengan lengan gaya melalui LKPD *Inquiry Activity* secara berkelompok.
- c) Peserta didik menganalisis data dan menginterpretasi data terkait eksperimen untuk menunjukkan momen gaya dan mencari hubungan antara gaya dengan lengan gaya melalui LKPD *Inquiry Activity* secara berkelompok.

4) Mengkomunikasikan

- a) Peserta didik mempresentasikan hasil terkait eksperimen untuk menunjukkan momen gaya dan mencari hubungan antara gaya dengan lengan gaya melalui LKPD *Inquiry Activity* secara berkelompok.
- b) Peserta didik mengumpulkan hasil pengerjaan LKPD *Inquiry Activity* kepada guru.

c. Kegiatan Penutup (5 menit)

Guru mengajak peserta didik untuk menyimpulkan hasil eksperimen tentang momen gaya dan mencari hubungan antara gaya dengan lengan gaya.

PERTEMUAN KETIGA

Tahap Pembelajaran *Finding Out Question dan Discussion and Determination*

2 × 45 menit

1. Kegiatan Awal (10 menit)

- a. Guru memberikan salam dan mengecek kehadiran peserta didik.
- b. Guru memberikan motivasi kepada peserta didik dengan menayangkan video tentang Menara Pisa.

- c. Guru memberikan apersepsi kepada peserta didik berupa pertanyaan mengapa Menara Pisa yang berada dalam posisi miring tidak jatuh.
- d. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan kegiatan pembelajaran berdasarkan model pembelajaran CNP (tahap *Finding Out Question* dan *Discussion and Determination*) secara umum.
- e. Guru mengkondisikan peserta didik untuk berkelompok 4-5 orang.
- f. Guru membagikan LKPD *Finding Out Question* dan *Discussion and Determination*.
- g. Guru menjelaskan petunjuk diskusi.

2. Kegiatan Inti (60 menit)

a. Tahap Pembelajaran *Finding Out Question*

1) Mengamati

- a) Perwakilan dari peserta didik maju ke depan kelas untuk membantu guru melakukan demonstrasi tentang titik berat yaitu dengan memiringkan kaleng minuman yang volumenya terisi air setengah penuh.
- b) Peserta didik yang lain mengamati peristiwa demonstrasi tentang titik berat yaitu dengan memiringkan kaleng minuman yang volumenya terisi air setengah penuh.

2) Menanya

Peserta didik dipandu oleh guru untuk mengidentifikasi masalah dan menuliskan keingintahuannya berupa pertanyaan yang berhubungan dengan peristiwa demonstrasi pada *Curious Note* yang terdapat pada LKPD *Finding Out Question*.

3) Mengeksplorasi

Peserta didik mendiskusikan dengan kelompok mengenai pertanyaan-pertanyaan yang mereka buat apakah sudah sesuai dengan hasil pengamatan demonstrasi tentang titik berat.

4) Mengasosiasi

Guru mengarahkan pertanyaan/permasalahan yang diperoleh peserta didik pada tahap *Finding Out Question* agar terfokus pada eksperimen seperti yang diharapkan dalam proses pembelajaran CNP yaitu eksperimen menentukan letak titik berat benda tidak beraturan.

5) Mengkomunikasikan

- a) Perwakilan peserta didik dari kelompok yang maju ke depan kelas untuk membacakan hasil diskusi berupa pertanyaan-pertanyaan yang muncul berdasarkan pengamatan demonstrasi tentang titik berat.
- b) Peserta didik mengumpulkan hasil pengerjaan LKPD *Finding Out Question* kepada guru.
- c) Guru mengklarifikasi peristiwa yang terjadi pada demonstrasi yaitu tentang titik berat pada kaleng minuman yang dimiringkan dengan volumenya terisi air setengah penuh.

b. Tahap Pembelajaran *Discussion and Determination*

1) Mengamati

Peserta didik membaca tujuan eksperimen yang akan dirancang dalam LKPD *Discussion and Determination* yang diberikan oleh guru.

2) Menanya

- a) Peserta didik menanyakan kepada guru tentang tujuan eksperimen dan bagian dalam LKPD *Discussion and Determination* yang belum dipahami secara jelas.
- b) Guru menyampaikan kepada peserta didik mengenai tujuan eksperimen dan bagian dalam LKPD *Discussion and Determination* yang belum dipahami oleh peserta didik secara detail.

3) Mengeksplorasi

Peserta didik mencari sumber referensi untuk menjelaskan keingintahuannya yang diperoleh pada tahap *Finding Out Question* tentang letak titik berat benda tidak beraturan sesuai dengan yang dipandu dalam LKPD *Discussion and Determination*.

4) Mengasosiasi

- a) Peserta didik merumuskan judul eksperimen untuk menentukan letak titik berat benda tidak beraturan melalui pengerjaan LKPD *Discussion and Determination* secara berkelompok.
- b) Peserta didik mengidentifikasi variabel eksperimen tentang bagaimana cara menentukan letak titik berat benda tidak beraturan yang akan dilakukan melalui pengerjaan LKPD *Discussion and Determination* secara berkelompok.

- c) Peserta didik merancang tabulasi data eksperimen tentang bagaimana cara menentukan letak titik berat benda tidak beraturan yang akan dilakukan melalui pengerjaan LKPD *Discussion and Determination* secara berkelompok.
- d) Peserta didik merancang alat dan bahan yang diperlukan dalam eksperimen penentuan letak titik berat benda tidak beraturan yang akan dilakukan melalui pengerjaan LKPD *Discussion and Determination* secara berkelompok.
- e) Peserta didik merancang langkah kerja eksperimen tentang bagaimana cara menentukan letak titik berat benda tidak beraturan yang akan dilakukan melalui pengerjaan LKPD *Discussion and Determination* secara berkelompok.

5) Mengkomunikasikan

Peserta didik mengumpulkan hasil pengerjaan LKPD *Discussion and Determination* kepada guru.

3. Kegiatan Penutup (5 menit)

- a. Guru mengajak peserta didik untuk menyimpulkan hasil pembelajaran.
- b. Guru memberikan tugas berupa pekerjaan rumah kepada peserta didik tentang titik berat benda tidak beraturan, titik berat benda homogen dimensi satu, titik berat benda homogen dimensi dua, dan titik berat benda homogen dimensi tiga.
- c. Guru memberikan tugas agar peserta didik membawa buku-buku Fisika untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran yang akan datang.

PERTEMUAN KEEMPAT

Tahap Pembelajaran *Study Related Theory* dan *Inquiry Activity*

2 × 45 menit

1. Tahap Pembelajaran *Study Related Theory*

a. Kegiatan Awal (5 menit)

- 1) Guru memberikan salam dan mengecek kehadiran peserta didik.
- 2) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan kegiatan pembelajaran berdasarkan model pembelajaran CNP (tahap *Study Related Theory* dan *Inquiry Activity*) secara umum.

- 3) Guru mengkondisikan peserta didik untuk berkelompok sesuai dengan kelompok pada pertemuan sebelumnya.
- 4) Guru mengumpulkan dan mengecek penugasan rumah untuk menyelesaikan LKPD *Study Related Theory* mengenai konsep tentang titik berat benda tidak beraturan, titik berat benda homogen dimensi satu, titik berat benda homogen dimensi dua, dan titik berat benda homogen dimensi tiga.
- 5) Guru mengecek kesiapan peserta didik untuk membawa minimal 2 buah literatur yang berkaitan dengan menentukan letak titik berat benda tidak beraturan.
- 6) Guru membagikan LKPD *Study Related Theory* kepada masing-masing kelompok.

b. Kegiatan Inti (35 menit)

1) Mengeksplorasi

Peserta didik mengkaji literatur dan berdiskusi dengan kelompoknya untuk menyelesaikan LKPD *Study Related Theory* yang berkaitan dengan menentukan letak titik berat benda tidak beraturan.

2) Mengasosiasi

- a) Peserta didik berdiskusi dengan kelompoknya untuk menyelesaikan penyusunan kajian pustaka yang relevan untuk menentukan letak titik berat benda tidak beraturan.
- b) Peserta didik berdiskusi dengan kelompoknya untuk merumuskan hipotesis, variabel-variabel eksperimen, dan definisi operasional, terkait menentukan letak titik berat benda tidak beraturan.

c. Kegiatan Penutup (5 menit)

- 1) Guru bersama peserta didik mengevaluasi pembelajaran pada tahap *Study Related Theory* pada model pembelajaran CNP.
- 2) Guru mengkondisikan peserta didik untuk melakukan eksperimen pada tahap pembelajaran *Inquiry Activity*.

2. Tahap Pembelajaran *Inquiry Activity*

a. Kegiatan Awal (5 menit)

- 1) Guru mengarahkan peserta didik dari tahap *Study Related Theory* ke tahap *Inquiry Activity* pada model pembelajaran CNP.
- 2) Guru mengarahkan pertanyaan atau permasalahan yang diperoleh peserta didik pada tahap *Finding Out Question* agar terfokus pada eksperimen

seperti yang diharapkan dalam proses pembelajaran CNP yaitu eksperimen menentukan letak titik berat benda tidak beraturan.

- 3) Guru mengkondisikan peserta didik untuk berkelompok sesuai dengan kelompok pada pertemuan sebelumnya yang masing-masing kelompok terdiri atas 4 orang.
- 4) Guru membagikan LKPD *Inquiry Activity*.
- 5) Guru menjelaskan petunjuk eksperimen.

b. Kegiatan Inti (35 menit)

1) Mengamati

Peserta didik membaca LKPD *Inquiry Activity* yang diberikan oleh guru dengan cermat.

2) Mengeksplorasi

- a) Peserta didik mempersiapkan alat-alat dan bahan-bahan untuk kegiatan eksperimen.
- b) Peserta didik dipandu guru untuk melaksanakan eksperimen tentang penentuan letak titik berat benda tidak beraturan yang terdapat pada LKPD *Inquiry Activity*.

3) Mengasosiasi

- a) Peserta didik mengidentifikasi masalah tentang bagaimana cara menentukan letak titik berat untuk benda tidak beraturan melalui LKPD *Inquiry Activity* secara berkelompok.
- b) Peserta didik melakukan eksperimen untuk menentukan letak titik berat benda tidak beraturan melalui LKPD *Inquiry Activity* secara berkelompok.
- c) Peserta didik menganalisis data dan menginterpretasi data terkait eksperimen untuk menentukan letak titik berat benda tidak beraturan melalui LKPD *Inquiry Activity* secara berkelompok.

4) Mengkomunikasikan

- a) Peserta didik mempresentasikan hasil terkait eksperimen untuk menentukan letak titik berat benda tidak beraturan melalui LKPD *Inquiry Activity* secara berkelompok.
- b) Peserta didik mengumpulkan hasil pengerjaan LKPD *Inquiry Activity* kepada guru.

c. Kegiatan Penutup (5 menit)

Guru mengajak peserta didik untuk menyimpulkan hasil eksperimen tentang penentuan letak titik berat benda tidak beraturan.

H. Alat/Bahan/Sumber Belajar

1. Sumber Belajar

- a. Douglas C. Giancolli. 2001. *Fisika Edisi Kelima*. Jakarta: Erlangga.
- b. Rufaida, Sufi Ani. 2009. *Fisika untuk SMA/MA Kelas XI*. Surakarta: Mediatama.
- c. Sunardi. 2014. *Fisika 2*. Bandung: Yrama Widya.
- d. LKPD *Finding Out Question*, LKPD *Discussion and Determination*, LKPD *Study Related Theory*, dan LKPD *Inquiry Activity*.
- e. Video apersepsi tentang Menara Pisa.

2. Media Belajar

- a. LCD
- b. Laptop
- c. *Whiteboard*
- d. Spidol
- e. Kaleng minuman dan air untuk demonstrasi
- f. Statif
- g. Beban
- h. Neraca pegas
- i. Batang kayu
- j. Neraca lengan
- k. Alat dan bahan yang digunakan pada eksperimen menentukan letak titik berat pada benda tak beraturan.
- l. Alat dan bahan yang digunakan pada eksperimen menunjukkan momen gaya dan menentukan hubungan gaya dengan lengan gaya.

I. Penilaian Hasil Belajar

1. Teknik Penilaian

Hasil pekerjaan peserta didik pada LKPD *Finding Out Question*, LKPD *Discussion and Determination*, LKPD *Study Related Theory*, dan LKPD *Inquiry Activity*.

2. Instrumen Penilaian

Rubrik penilaian LKPD *Finding Out Question*, LKPD *Discussion and Determination*, LKPD *Study Related Theory*, dan LKPD *Inquiry Activity*.

Kelompok :.....
Anggota :
1.....
2.....
3.....
4.....
Kelas :
.....

Nomor LKPD : 1

Jenis LKPD : *Finding Out Question*


Materi Pembelajaran : Keseimbangan dan Dinamika Rotasi

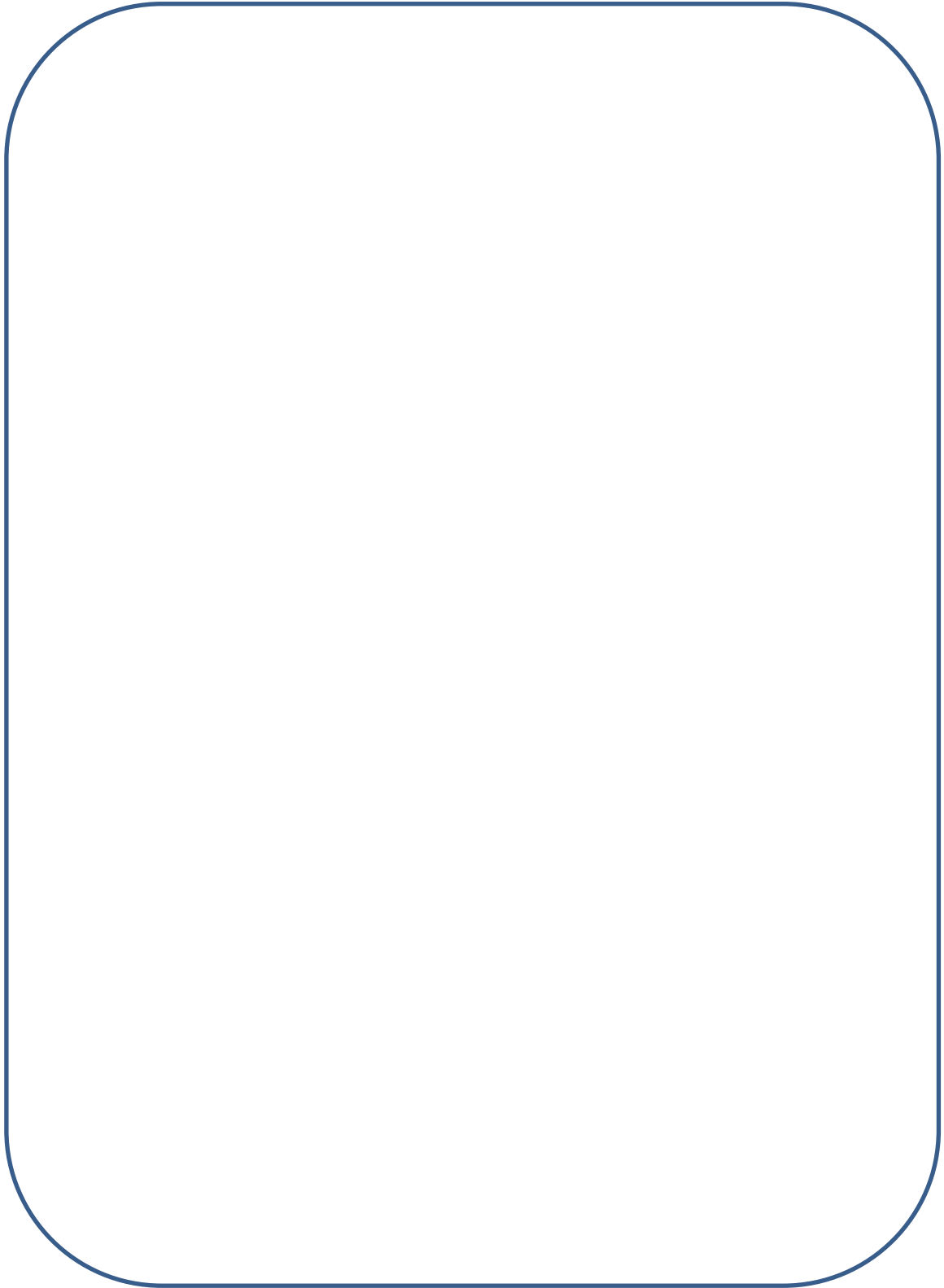
Tujuan Pembelajaran :

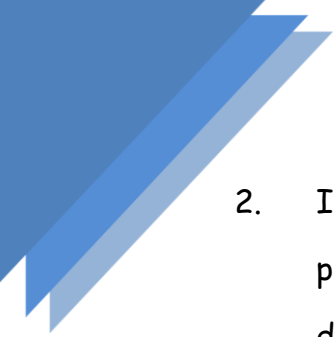
1. Melalui pengerjaan LKPD *Finding Out Question* secara berkelompok, peserta didik mampu menuliskan rumusan masalah yang deskriptif dari pengamatan demonstrasi tentang momen gaya.
2. Melalui pengerjaan LKPD *Finding Out Question* secara berkelompok, peserta didik mampu menuliskan rumusan masalah yang menganalisis pengamatan demonstrasi tentang momen gaya.
3. Melalui pengerjaan LKPD *Finding Out Question* secara berkelompok, peserta didik mampu menuliskan rumusan masalah yang logis muncul berdasarkan pengamatan demonstrasi tentang momen gaya.

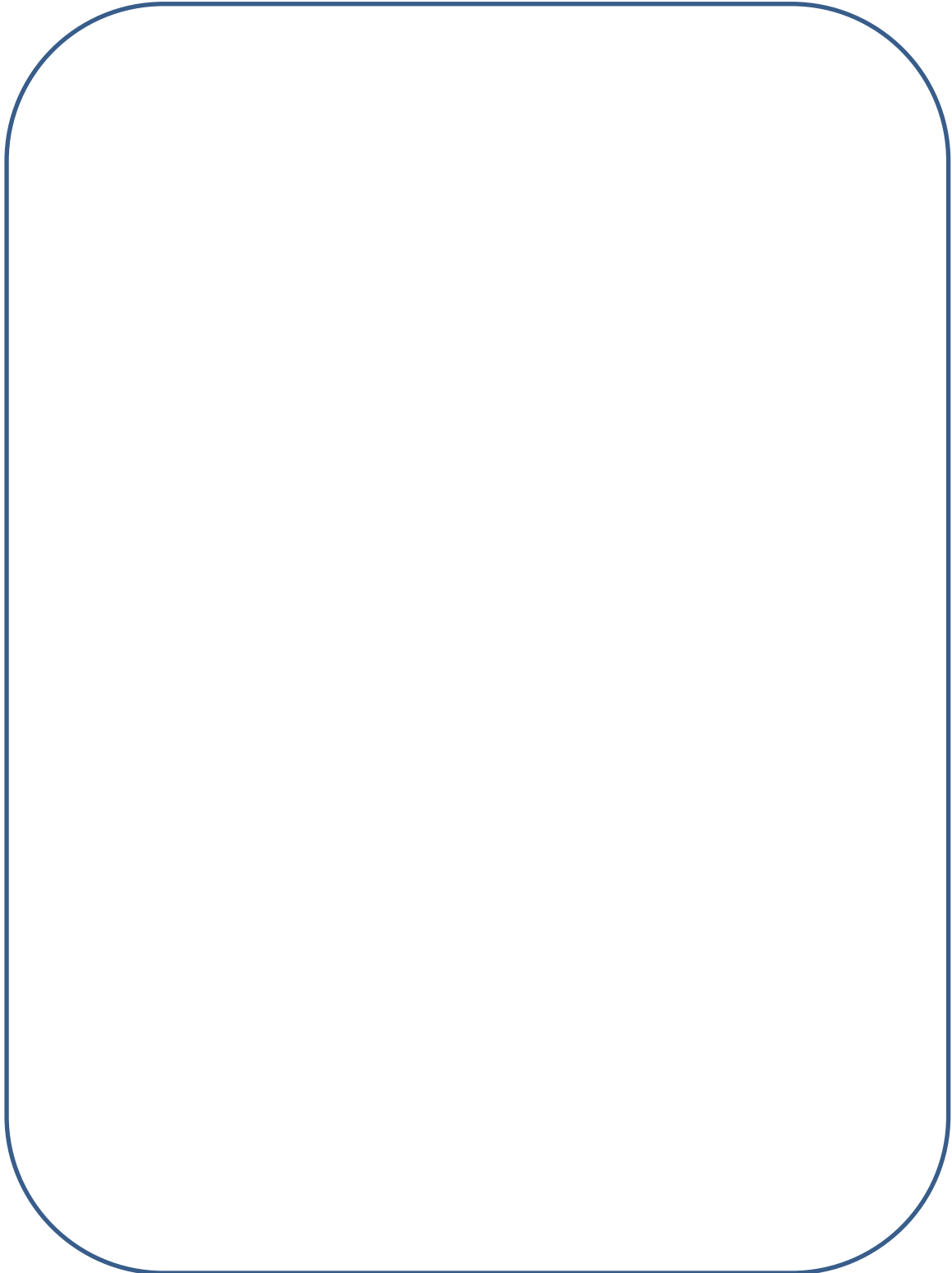
Metode : Demonstrasi dan Diskusi Kelompok

Buku Acuan : Buku Fisika SMA kelas XI IPA yang relevan

- 
1. Amatilah demonstrasi tentang momen gaya yang dilakukan oleh guru, kemudian catatlah peristiwa-peristiwa apa yang terjadi minimal 5 peristiwa!



- 
2. Identifikasikanlah masalah dan buatlah rumusan masalah berupa pertanyaan-pertanyaan berdasarkan hasil pengamatan kalian terkait dengan demonstrasi yang dilakukan guru minimal 5 pertanyaan!



.....Selamat Mengerjakan.....

Kelompok :

Anggota :

1.....

2.....

3.....

4.....

Kelas :

Nomor LKPD : 6

Jenis LKPD : *Finding Out Question*


Materi Pembelajaran : Keseimbangan dan Dinamika Rotasi

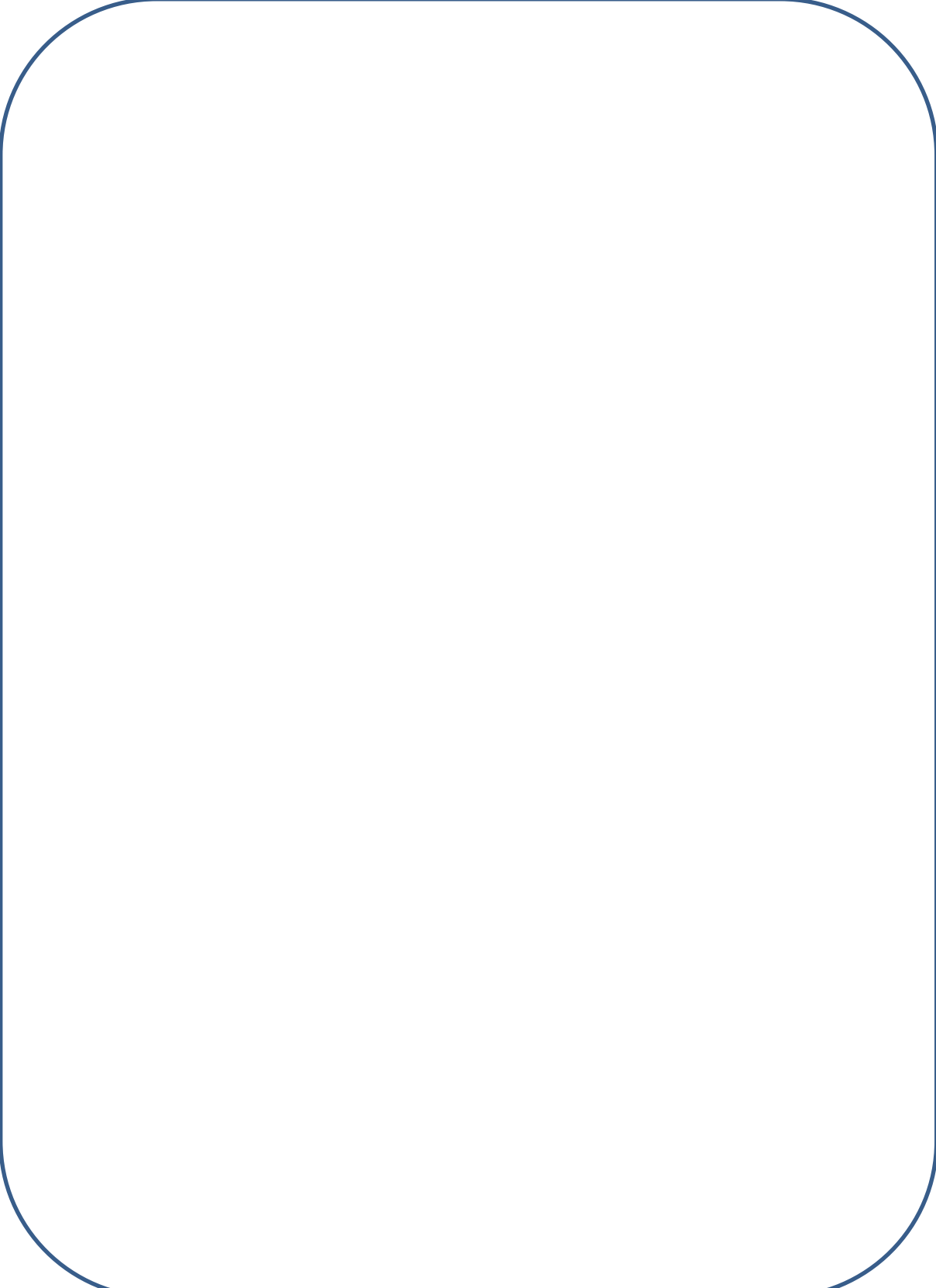
Tujuan Pembelajaran :

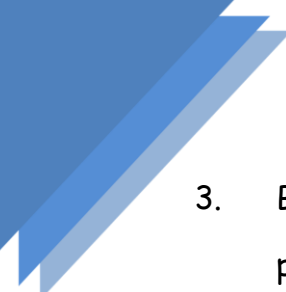
1. Melalui pengerjaan LKPD *Finding Out Question* secara berkelompok, peserta didik mampu menuliskan rumusan masalah yang deskriptif dari pengamatan demonstrasi tentang titik berat.
2. Melalui pengerjaan LKPD *Finding Out Question* secara berkelompok, peserta didik mampu menuliskan rumusan masalah yang menganalisis pengamatan demonstrasi tentang titik berat.
3. Melalui pengerjaan LKPD *Finding Out Question* secara berkelompok, peserta didik mampu menuliskan rumusan masalah yang logis muncul berdasarkan pengamatan demonstrasi tentang titik berat.

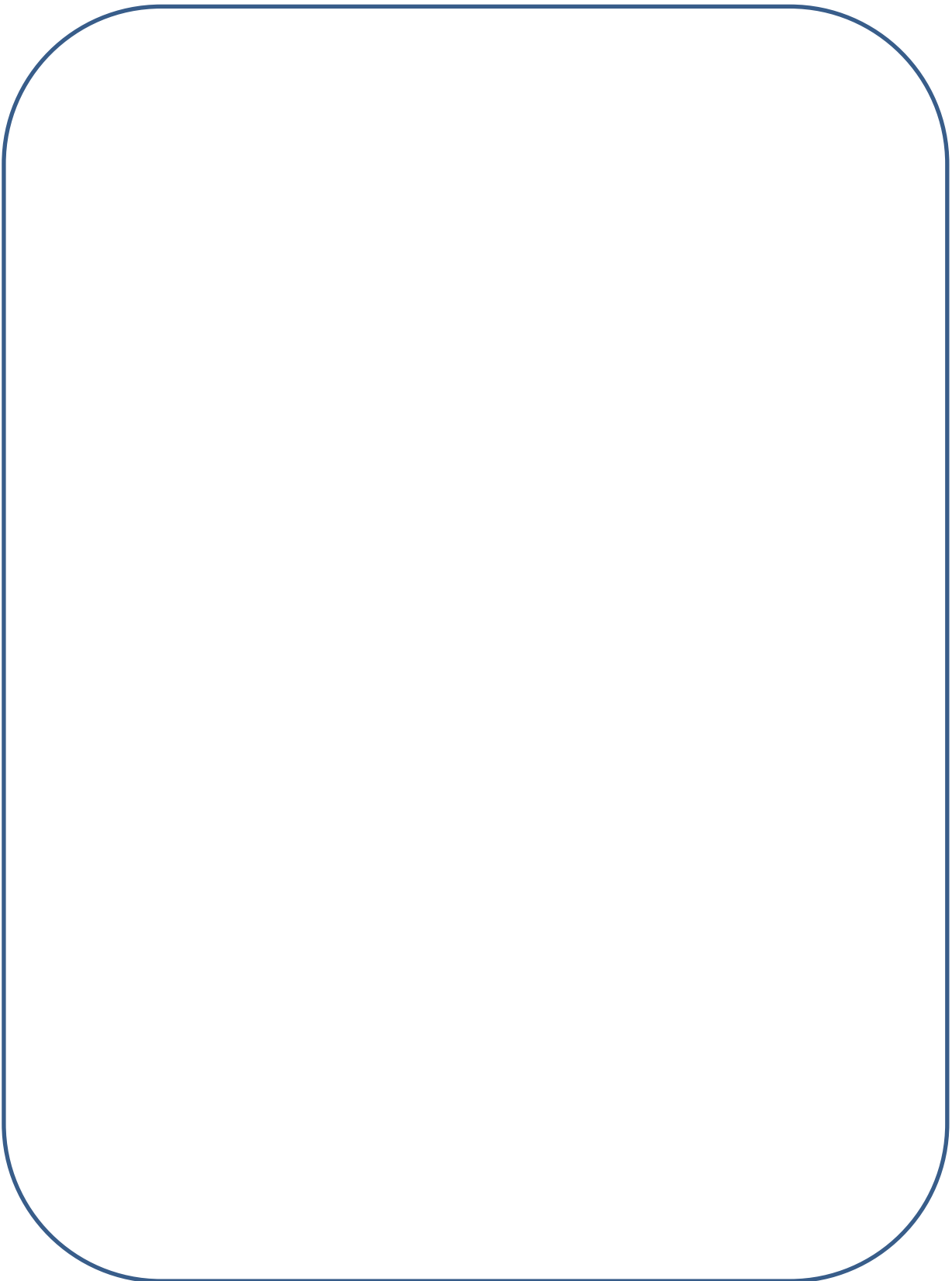
Metode : Demonstrasi dan Diskusi Kelompok

Buku Acuan : Buku Fisika SMA kelas XI IPA yang relevan

- 
1. Amatilah demonstrasi tentang titik berat yang dilakukan oleh guru, kemudian catatlah minimal 5 peristiwa yang terjadi selama kegiatan demonstrasi tersebut!



- 
3. Buatlah rumusan masalah minimal 5 butir pertanyaan berdasarkan hasil pengamatan kalian pada no. 1!



.....Selamat Mengerjakan.....

Rubrik Penilaian LKDP *Finding Out Question*

Materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi

Subpokok Bahasan Momen Gaya

No.	Indikator Penilaian	Skor	Kriteria
1.	Membuat pernyataan berdasarkan hasil pengamatan: <ul style="list-style-type: none"> Pernyataan yang muncul logis didasarkan dari hasil pengamatan. Pernyataan yang dibuat sesuai dengan kaidah kebahasaan yang benar. Terdapat hubungan antar variabel dalam pernyataan. Jumlah pernyataan yang dibuat minimal 5 butir pernyataan. 	0	Tidak ada indikator yang terpenuhi.
		1	Apabila 1 indikator yang terpenuhi.
		2	Apabila 2 indikator yang terpenuhi.
		3	Apabila 3 indikator yang terpenuhi.
		4	Apabila 4 indikator yang terpenuhi.
2.	Merumuskan masalah berdasarkan hasil pengamatan: <ul style="list-style-type: none"> Rumusan masalah dibuat berdasarkan hasil pengamatan. Rumusan masalah yang dibuat sesuai dengan kaidah kebahasaan yang benar. Terdapat hubungan antar variabel dalam rumusan masalah. Jumlah rumusan masalah yang dibuat minimal 5 butir. 	0	Tidak ada indikator yang terpenuhi.
		1	Apabila 1 indikator yang terpenuhi.
		2	Apabila 2 indikator yang terpenuhi.
		3	Apabila 3 indikator yang terpenuhi.
		4	Apabila 4 indikator yang terpenuhi.

Keterangan Skor:

$$Nilai = \frac{\text{skor diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

$$Nilai = \frac{\text{skor diperoleh}}{8} \times 100\%$$

Rubrik Penilaian LKDP *Finding Out Question*

Materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi

Sub Pokok Bahasan Titik Berat

No.	Indikator Penilaian	Skor	Kriteria
1.	Membuat pernyataan berdasarkan hasil pengamatan: <ul style="list-style-type: none"> Pernyataan yang muncul logis didasarkan dari hasil pengamatan. Pernyataan yang dibuat sesuai dengan kaidah kebahasaan yang benar. Terdapat hubungan antar variabel dalam pernyataan. Jumlah pernyataan yang dibuat minimal 5 butir pernyataan. 	0	Tidak ada indikator yang terpenuhi.
		1	Apabila 1 indikator yang terpenuhi.
		2	Apabila 2 indikator yang terpenuhi.
		3	Apabila 3 indikator yang terpenuhi.
		4	Apabila 4 indikator yang terpenuhi.
2.	Merumuskan masalah berdasarkan hasil pengamatan: <ul style="list-style-type: none"> Rumusan masalah dibuat berdasarkan hasil pengamatan. Rumusan masalah yang dibuat sesuai dengan kaidah kebahasaan yang benar. Terdapat hubungan antar variabel dalam rumusan masalah. Jumlah rumusan masalah yang dibuat minimal 5 butir. 	0	Tidak ada indikator yang terpenuhi.
		1	Apabila 1 indikator yang terpenuhi.
		2	Apabila 2 indikator yang terpenuhi.
		3	Apabila 3 indikator yang terpenuhi.
		4	Apabila 4 indikator yang terpenuhi.

Keterangan Skor:

$$Nilai = \frac{\text{skor diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

$$Nilai = \frac{\text{skor diperoleh}}{8} \times 100\%$$

Nama Kelompok :
Anggota :
1.....
2.....
3.....
4.....
Kelas :

Nomor LKPD : 2

Jenis LKPD : *Discussion and Determination*

Materi Pembelajaran : Keseimbangan dan Dinamika Rotasi

Tujuan Pembelajaran :

Melalui kegiatan pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat:

- 1) Merumuskan judul eksperimen untuk menunjukkan momen gaya dan hubungan antara momen gaya dengan lengan gaya melalui LKPD *Discussion and Determination* secara berkelompok.
- 2) Mengidentifikasi variabel eksperimen untuk menunjukkan momen gaya dan hubungan antara momen gaya dengan lengan gaya melalui LKPD *Discussion and Determination* secara berkelompok.
- 3) Merancang tabulasi data eksperimen untuk menunjukkan momen gaya dan hubungan antara momen gaya dengan lengan gaya melalui LKPD *Discussion and Determination* secara berkelompok.
- 4) Merancang alat dan bahan yang diperlukan dalam eksperimen untuk menunjukkan momen gaya dan hubungan antara momen gaya dengan lengan gaya melalui LKPD *Discussion and Determination* secara berkelompok.

- 5) Merancang langkah kerja dalam eksperimen untuk menunjukkan momen gaya dan hubungan antara momen gaya dengan lengan gaya melalui LKPD *Discussion and Determination* secara berkelompok.

Metode : Diskusi Kelompok

Buku Acuan : Buku Fisika SMA kelas XI IPA yang relevan

A. Tujuan Eksperimen

Peserta didik dapat menunjukkan momen gaya dan hubungan antara momen gaya dengan lengan gaya secara eksperimen.

B. Judul Eksperimen

Jawablah masing-masing pertanyaan di bawah ini dengan jawaban yang tepat!

1. Apakah Anda dapat menunjukkan momen gaya dan hubungan antara gaya dengan lengan gaya secara langsung? Berikan alasan Anda!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Apakah anda dapat menjelaskan konsep dari persamaan momen gaya $\vec{\tau} = \vec{r} \times \vec{F}$. Tuliskan penjelasannya secara teori!

.....

.....

.....

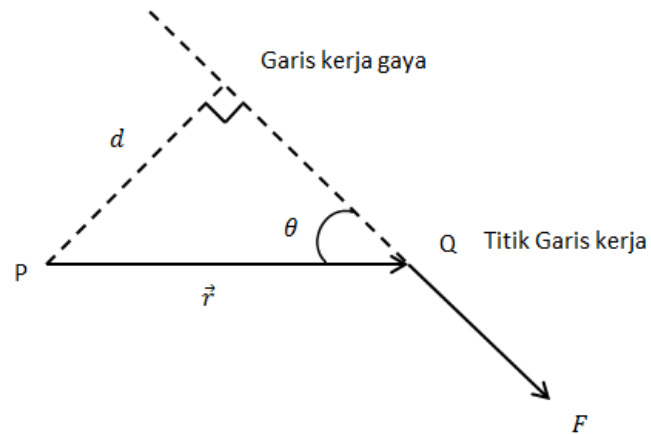
.....

.....

.....

.....

3. Dapatkah Anda menjabarkan persamaan momen gaya $\tau = Fd$ yang didapatkan dari persamaan $\vec{\tau} = \vec{r} \times \vec{F}$? Tuliskan penjabarannya!



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. Tuliskan judul eksperimen Anda sesuai dengan tujuan eksperimen dan relevan dengan ketiga jawaban Anda di atas!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

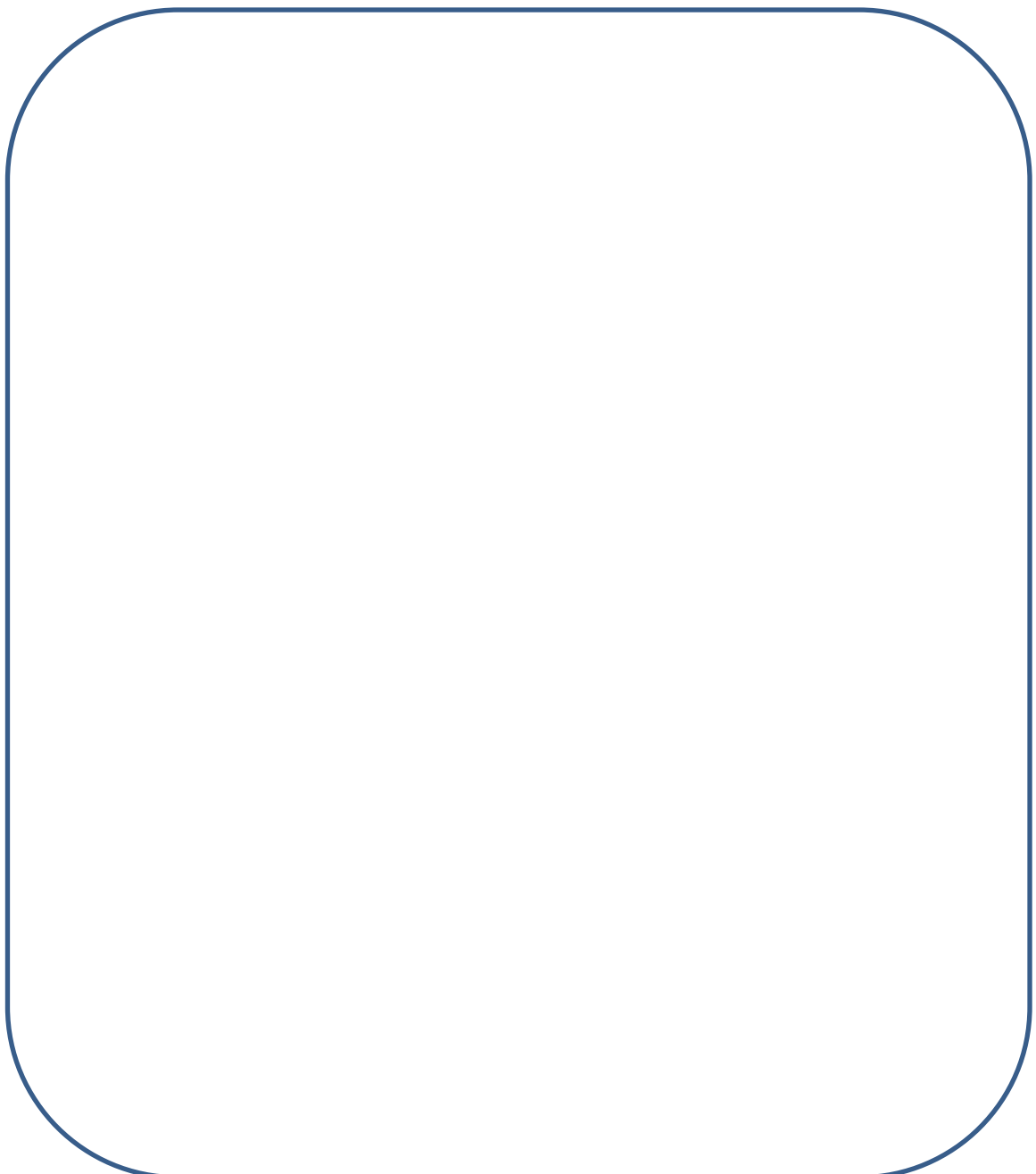
C. Variabel Eksperimen

Sebutkan variabel-variabel yang digunakan dalam eksperimen yang Anda rancang!

1. Variabel Bebas :.....
2. Variabel Terikat :.....
3. Variabel Kontrol :.....

D. Alat dan Bahan

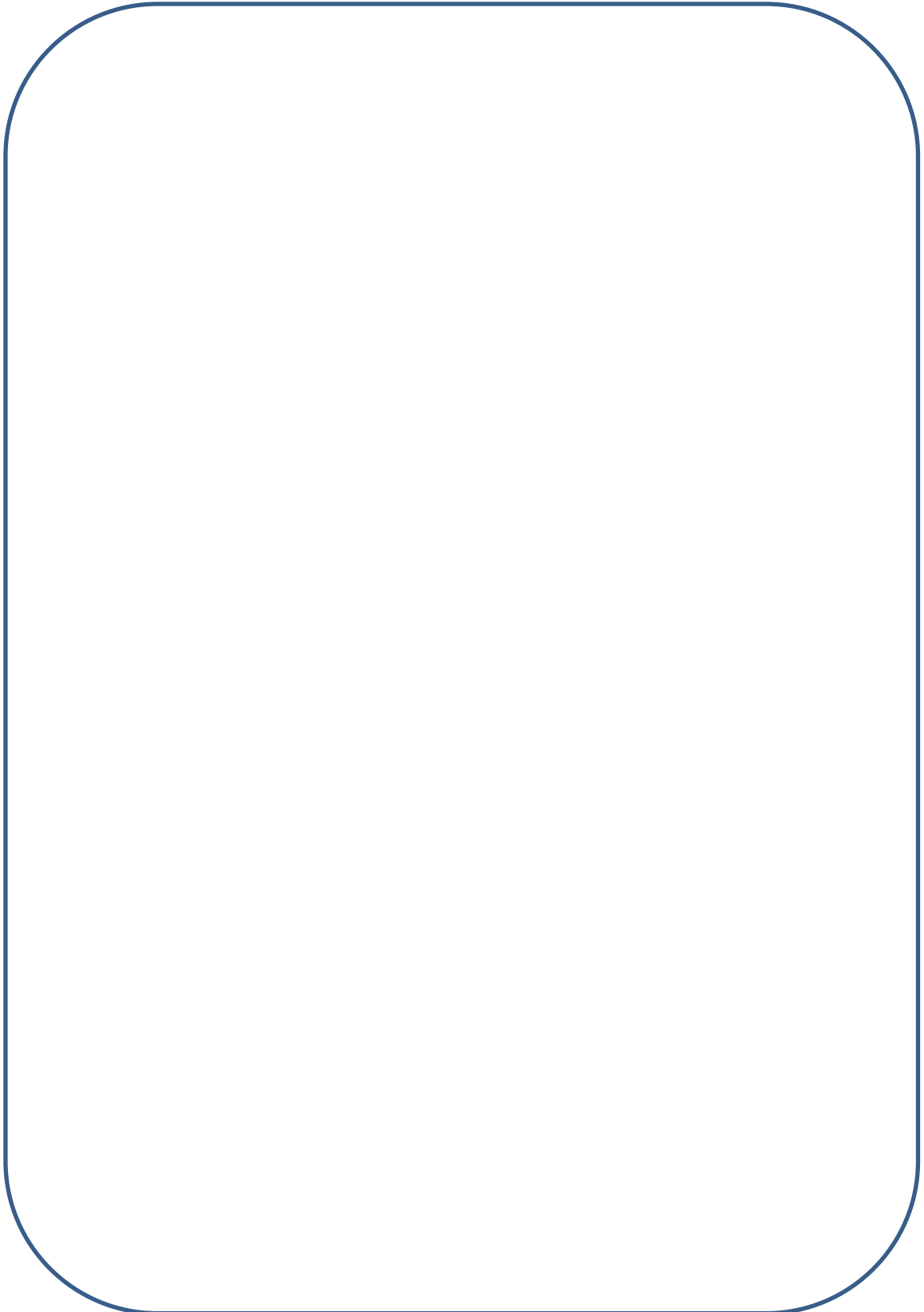
Alat dan bahan yang digunakan dalam eksperimen ini antara lain:





E. Langkah Kerja Eksperimen

Susunlah langkah-langkah kerja dalam eksperimen Anda dengan tepat dan sistematis!



F. Tabulasi Data

Susunlah tabel data hasil pengukuran sesuai dengan percobaan yang akan Anda lakukan!

.....Selamat Mengerjakan.....

Nama Kelompok :

Anggota :
1.....
2.....
3.....
4.....

Kelas :

Nomor LKPD : 7

Jenis LKPD : *Discussion and Determination*

Materi Pembelajaran : Keseimbangan dan Dinamika Rotasi

Tujuan Pembelajaran :

Melalui kegiatan pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat:

- 5) Merumuskan judul eksperimen tentang cara menentukan letak titik berat benda tidak beraturan melalui LKPD *Discussion and Determination* secara berkelompok.
- 6) Mengidentifikasi variabel eksperimen tentang cara menentukan letak titik berat benda tidak beraturan melalui LKPD *Discussion and Determination* secara berkelompok.
- 7) Merancang tabulasi data eksperimen tentang cara menentukan letak titik berat benda tidak beraturan melalui LKPD *Discussion and Determination* secara berkelompok.
- 8) Merancang alat dan bahan yang diperlukan dalam eksperimen tentang penentuan letak titik berat benda tidak beraturan melalui LKPD *Discussion and Determination* secara berkelompok.
- 9) Merancang langkah kerja dalam eksperimen tentang penentuan letak titik berat benda tidak beraturan melalui LKPD *Discussion and Determination* secara berkelompok.

Metode : Diskusi Kelompok

Buku Acuan : Buku Fisika SMA kelas XI IPA yang relevan

A. Tujuan Eksperimen

Peserta didik dapat menentukan letak titik berat benda tidak beraturan secara eksperimen.

B. Judul Eksperimen

Jawablah masing-masing pertanyaan di bawah ini dengan jawaban yang tepat!

3. Apakah Anda dapat menentukan letak titik berat benda tidak beraturan secara langsung? Berikan alasan Anda!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. Masih ingatkah Anda dengan materi momen gaya yang telah dipelajari pada bagian awal pembelajaran materi keseimbangan dan dinamika rotasi? Coba tuliskan persamaan momen gaya yang dipengaruhi oleh banyak gaya!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. Dapatkah Anda menentukan letak titik berat benda tidak beraturan menggunakan persamaan momen gaya yang dipengaruhi oleh banyak gaya? Berikan alasan Anda!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. Tuliskan judul eksperimen Anda sesuai dengan tujuan eksperimen dan relevan dengan ketiga jawaban Anda di atas!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

C. Variabel Eksperimen

Sebutkan variabel-variabel yang digunakan dalam eksperimen yang Anda rancang!

4. Variabel Bebas :
5. Variabel Terikat :
6. Variabel Kontrol :

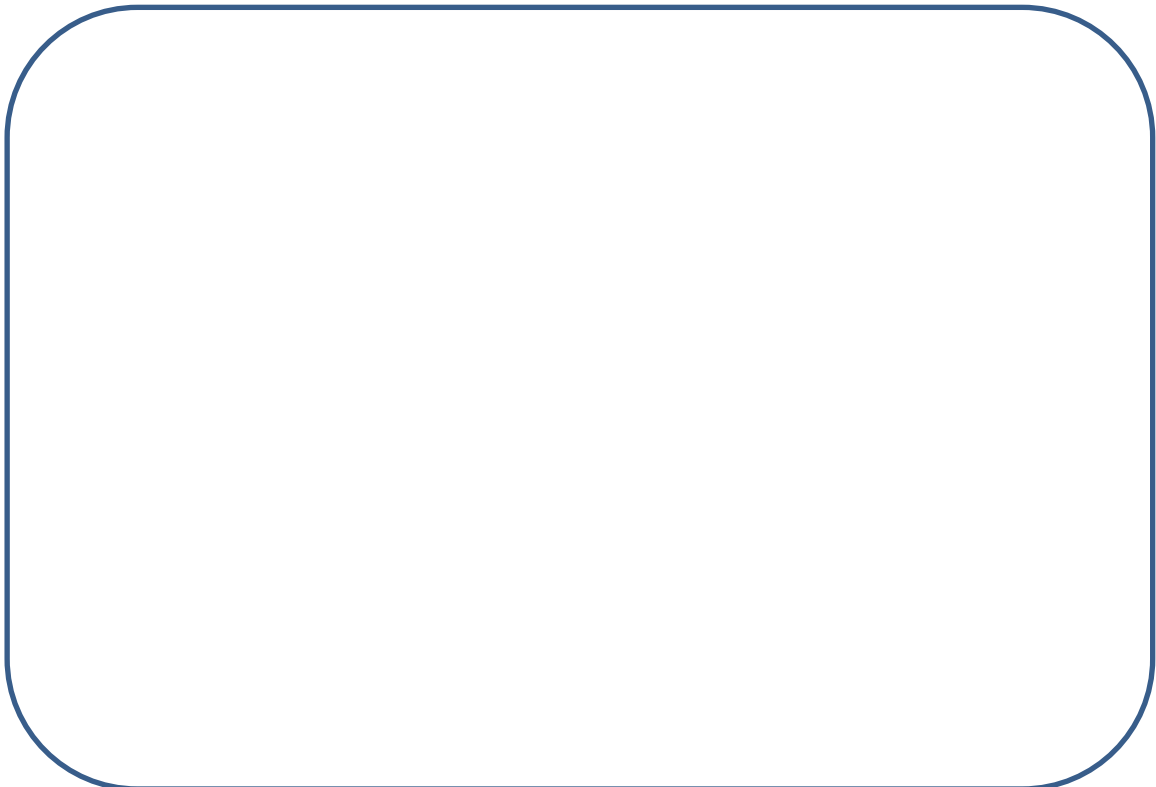
D. Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam eksperimen ini antara lain:



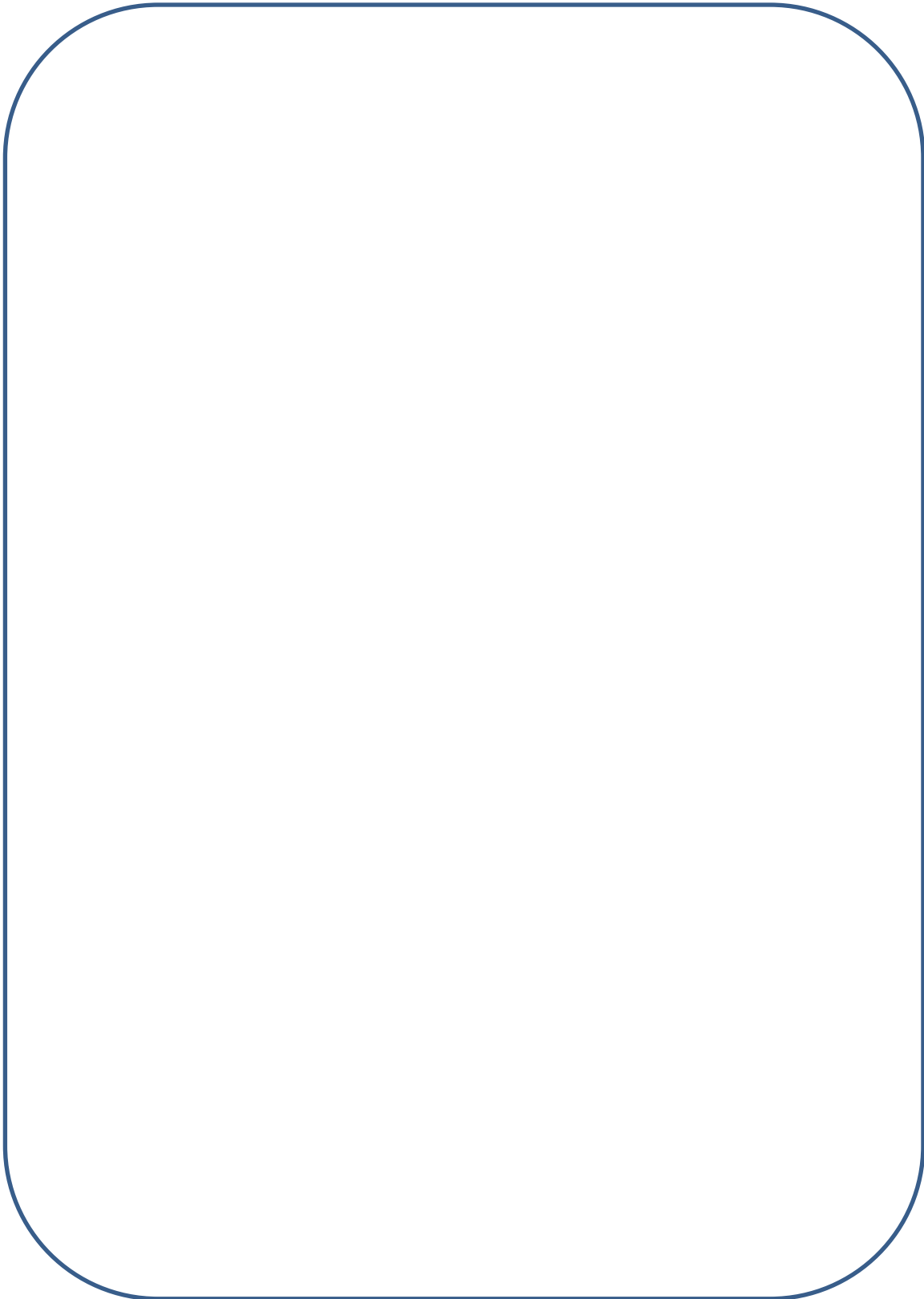
E. Langkah Kerja Eksperimen

Susunlah langkah-langkah kerja dalam eksperimen Anda dengan tepat dan sistematis!



F. Tabulasi Data

Susunlah tabel data hasil pengukuran yang Anda lakukan!



.....Selamat Mengerjakan.....

Rubrik Penilaian LKPD *Discussion and Determination*

Materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi

Sub Pokok Bahasan Momen Gaya

No.	Indikator Penilaian	Skor Total
B.	Judul Eksperimen	
	Jawaban soal: 1. Ya. <ul style="list-style-type: none"> Salah satu penerapan momen gaya dalam kehidupan sehari-hari yaitu memutar baut dengan kunci inggris. (skor 1) Dalam penerapannya, momen gaya memerlukan suatu gaya untuk menghasilkan rotasi pada porosnya. (skor 1) Gaya yang bekerja pada kunci inggris berada pada jarak r dari titik poros (baut). (skor 1) Ketika diberikan gaya ke atas atau ke bawah pada kunci inggris, maka kunci inggris akan berotasi. (skor 1) Momen gaya merupakan hasil kali antara gaya dengan lengan gaya atau jarak gaya dengan poros. (skor 1) Semakin jauh jarak antara gaya dengan porosnya, maka akan semakin besar pula momen gaya yang dihasilkan. (skor 1) 	6
	2. Persamaan $\vec{\tau} = \vec{r} \times \vec{F}$ didapatkan dari: <ul style="list-style-type: none"> Sebuah gaya yang bekerja pada suatu benda tegar. (skor 1) Gaya yang bekerja tegak lurus dengan panjang garis yang ditarik dari poros hingga gaya tersebut (lengan gaya). (skor 1) Momen gaya dipengaruhi oleh gaya dan lengan gaya. (skor 1) Besar dari momen gaya adalah hasil kali dari gaya dengan lengan gaya atau $\vec{\tau} = \vec{r} \times \vec{F}$. (skor 1) 	4
	3. Bisa. Alasannya yaitu sebagai berikut: $\tau = r \times F \quad (\text{skor 1})$ $ \tau = \vec{r} \times \vec{F} \quad (\text{skor 1})$ $\tau = \vec{r} \times \vec{F} \quad (\text{skor 1})$ $\tau = \vec{r} \vec{F} \sin \theta \quad (\text{skor 1})$ $\tau = F r \sin \theta \quad (\text{skor 1})$ $\tau = F d \quad (\text{skor 1})$	6
	4. Penentuan momen gaya dan hubungan antara momen gaya dengan lengan gaya. (skor 1)	1

No.	Indikator Penilaian	Skor Total
C.	Variabel Eksperimen 1. Variabel bebas: <ul style="list-style-type: none"> • Massa beban. (skor 1) • Panjang lengan gaya. (skor 1) 2. Variabel terikat: <ul style="list-style-type: none"> • Gaya. (skor 1) 3. Variabel kontrol: <ul style="list-style-type: none"> • Statif. (skor 1) • Massa tali. (skor 1) • Neraca pegas. (skor 1) • Massa batang kayu. (skor 1) 	7
D.	Alat dan Bahan <ul style="list-style-type: none"> • Batang kayu. (skor 1) • Statif. (skor 1) • Beban. (skor 1) • Neraca pegas. (skor 1) • Tali. (skor 1) • Mistar. (skor 1) 	6
E.	Langkah Kerja Eksperimen 1. Menyiapkan alat dan bahan yang diperlukan dalam percobaan penentuan momen gaya dan hubungan antara momen gaya dengan lengan gaya. (skor 1) 2. Mengukur berat beban menggunakan neraca pegas. (skor 1) 3. Mencatat berat beban yang ditunjukkan neraca pegas. (skor 1) 4. Memasang batang kayu yang dilubangi sebagai penanda panjang lengan gaya pada statif. (skor 1) 5. Mengaitkan beban yang telah diukur beratnya tersebut menggunakan tali pada batang kayu yang telah dilubangi. (skor 1) 6. Memasang neraca pegas di salah satu lubang kayu. (skor 1) 7. Menarik neraca pegas sampai posisi batang kayu seimbang. (skor 1) 8. Mencatat besar gaya yang ditunjukkan neraca pegas pada tabel pengukuran. (skor 1)	8
F.	Tabulasi Data <ul style="list-style-type: none"> • Memuat variabel-variabel eksperimen. . (skor 1) • Setiap variabel eksperimen disertai dengan satuan. (skor 1) • Variabel bebas ditulis pada kolom sebelah kiri. (skor 1) • Variabel terikat ditulis pada kolom sebelah kanan variabel bebas. (skor 1) 	4

Keterangan Skor:

$$Nilai = \frac{\text{skor diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

$$Nilai = \frac{\text{skor diperoleh}}{42} \times 100$$

Rubrik Penilaian LKPD *Discussion and Determination*

Materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi

Sub Pokok Bahasan Titik Berat

No.	Indikator Penilaian	Skor Total
B.	Judul Eksperimen	
	<p>Jawaban soal:</p> <p>5. Tidak. Karena dalam menentukan titik berat benda tidak beraturan diperlukan langkah-langkah sebagai berikut:</p> <ol style="list-style-type: none"> Menyiapkan benda tidak beraturan yang akan ditentukan letak titik beratnya. (skor 1) Membuat lubang pada beberapa titik yang telah ditentukan. (skor 1) Mengikat bandul pada salah satu ujung benang dan menggantungkannya melalui lubang yang telah dibuat secara bergantian. (skor 1) Setelah sistem seimbang, kemudian memberikan tanda menggunakan garis putus-putus sepanjang kedudukan benang. (skor 1) Mengganti posisi lubang dan setelah sistem seimbang, kemudian memberikan tanda menggunakan garis putus-putus sepanjang kedudukan benang. (skor 1) Berdasarkan garis telah di gambar, maka akan tampak titik potong dari garis-garis sebagai titik berat. (skor 1) 	6
	<p>6. $\tau = \sum_{i=1}^n \tau_i$ (skor 1) $\tau = \tau_1 + \tau_2 + \tau_3 + \dots + \tau_n$ (skor 1) $\tau = F_1x_1 + F_2x_2 + F_3x_3 + \dots + F_nx_n$. (skor 1) $\tau = w_1x_1 + w_2x_2 + w_3x_3 + \dots + w_nx_n$ (skor 1)</p>	4
	<p>7. Bisa. Alasannya yaitu sebagai berikut:</p> <ul style="list-style-type: none"> Gaya yang bekerja pada benda tidak beraturan saat diam adalah gaya berat. (skor 1) Gaya berat dari benda tidak beraturan tersebut merupakan resultan gaya berat dari partikel-partikel penyusunnya. (skor 1) Besaran gaya (w) dan posisi (x) merupakan besaran yang diukur. (skor 1) Dengan mengukur gaya (w) dan posisi (x) kita bisa menentukan letak titik berat benda yang tidak beraturan. (skor 1) 	4
	<p>8. Penentuan letak titik berat benda yang tidak beraturan. (skor 1)</p>	1

No.	Indikator Penilaian	Skor Total
C.	Variabel Eksperimen 4. Variabel bebas: • Bentuk benda. (skor 1) • Posisi lubang. (skor 1) 5. Variabel terikat: • Letak titik perpotongan garis/ letak titik berat. (skor 1) 6. Variabel kontrol: • Panjang tali. (skor 1) • Massa tali. (skor 1) • Massa bandul. (skor 1) • Diameter garis. (skor 1)	7
D.	Alat dan Bahan • Kertas karton. (skor 1) • Tali atau benang. (skor 1) • Bandul. (skor 1) • Statif. (skor 1) • Gunting. (skor 1) • Mistar. (skor 1) • Jarum (skor 1) • Alat tulis. (skor 1)	8
E.	Langkah Kerja Eksperimen 9. Menyiapkan benda tidak beraturan yang akan ditentukan letak titik beratnya. (skor 1) 10. Membuat lubang pada beberapa titik yang telah ditentukan. (skor 1) 11. Mengikat bandul pada salah satu ujung benang dan menggantungkannya melalui lubang yang telah dibuat secara bergantian. (skor 1) 12. Setelah sistem seimbang, kemudian memberikan tanda menggunakan garis putus-putus sepanjang kedudukan benang. (skor 1) 13. Mengganti posisi lubang dan setelah sistem seimbang, kemudian memberikan tanda menggunakan garis putus-putus sepanjang kedudukan benang. (skor 1) 14. Berdasarkan garis telah di gambar, maka akan tampak titik potong dari garis-garis sebagai titik berat. (skor 1)	6
F.	Tabulasi Data • Memuat variabel-variabel eksperimen. . (skor 1) • Setiap variabel eksperimen disertai dengan satuan. (skor 1) • Variabel bebas ditulis pada kolom sebelah kiri. (skor 1) • Variabel terikat ditulis pada kolom sebelah kanan variabel bebas. (skor 1)	4

Keterangan Skor:

$$Nilai = \frac{\text{skor diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

$$Nilai = \frac{\text{skor diperoleh}}{40} \times 100$$

Nama Kelompok :

Anggota :

1.....

2.....

3.....

4.....

Kelas :

Nomor LKPD : 3

Jenis LKPD : *Study Related Theory*

Materi Pembelajaran : Keseimbangan dan Dinamika Rotasi

Tujuan Pembelajaran :

Melalui kegiatan pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat:

- 1) Menentukan pengertian momen gaya.
- 2) Memformulasikan persamaan momen gaya.
- 3) Menentukan besar dan arah momen gaya.
- 4) Mengetahui hubungan antara momen gaya dengan lengan gaya.
- 5) Menentukan besar dan arah momen gaya yang dipengaruhi oleh beberapa gaya.

Metode : Diskusi Kelompok

Buku Acuan : Buku Fisika SMA kelas XI IPA yang relevan

Diskusikan dan jawablah pertanyaan berikut ini bersama kelompok Anda sebagai tugas rumah!

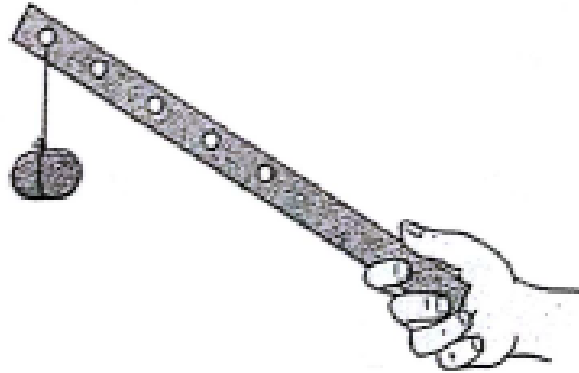
1. Berdasarkan informasi yang telah Anda peroleh, jelaskan pengertian, bentuk, serta ciri khas yang dimiliki benda tegar secara lengkap dan benar!

Jawab:

2. Berdasarkan informasi yang telah Anda peroleh, jelaskan pengertian momen gaya!

Jawab:

3. Berdasarkan informasi yang telah anda ketahui, apa hubungan antara sudut dengan momen gaya yang dibutuhkan saat sedang melakukan kegiatan seperti pada gambar di bawah ini!

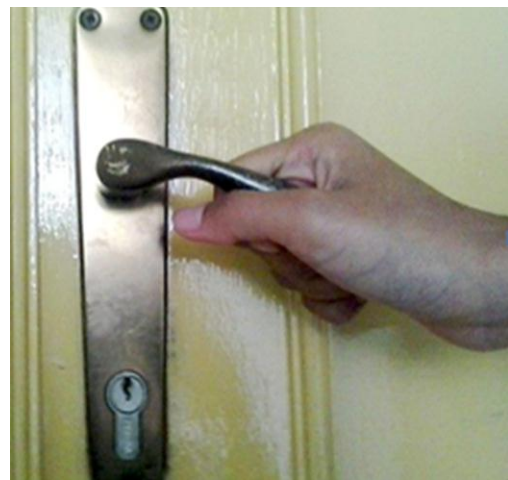


Jawab:

4. Ada dua orang anak bernama Doni dan Dion. Keduanya kembar identik namun mereka memiliki kebiasaan cara membuka pintu yang berbeda. Kebiasaan Doni dalam membuka pintu yaitu dengan memegang gagang pintu di dekat tuasnya seperti gambar A, sedangkan kebiasaan Dion dalam membuka pintu yaitu dengan memegang gagang pintu di ujungnya seperti gambar B. Berikan pendapatmu terhadap kebiasaan Doni dan Dion. Kemudian tuliskan kebiasaan dari siapa yang memiliki keuntungan lebih banyak dan sertakan alasannya!



Gambar A

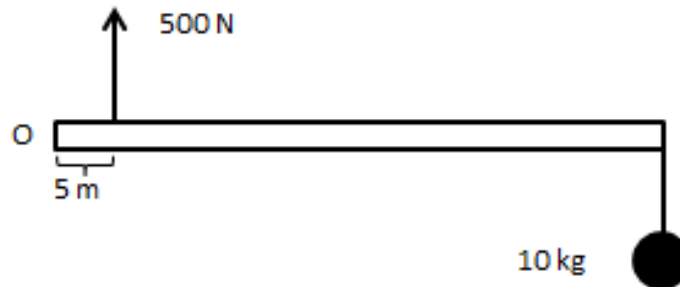


Gambar B

5. Jika diketahui jarak dinamometer ke titik tumpu pada lengan kayu adalah 20 cm dan pada dinamometer terbaca besarnya gaya 0,75 N. Hitung besarnya torsi yang dihasilkan!

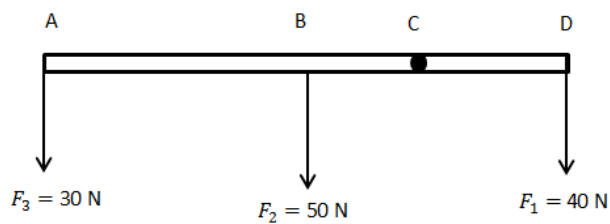
Jawab:

6. Perhatikan gambar di bawah! Sebuah tongkat homogen dengan panjang 40 m bermassa 3 kg, diberi beban pada salah satu ujungnya, sedangkan ujung lain sebagai tumpu. Jika $F = 500$ N, tentukan momen gaya di titik O!



Jawab:

7. Jika $AB = BD = 2$ m dan $DC = 1$ m seperti pada gambar di bawah ini. Tentukan momen gaya di titik A dan C!

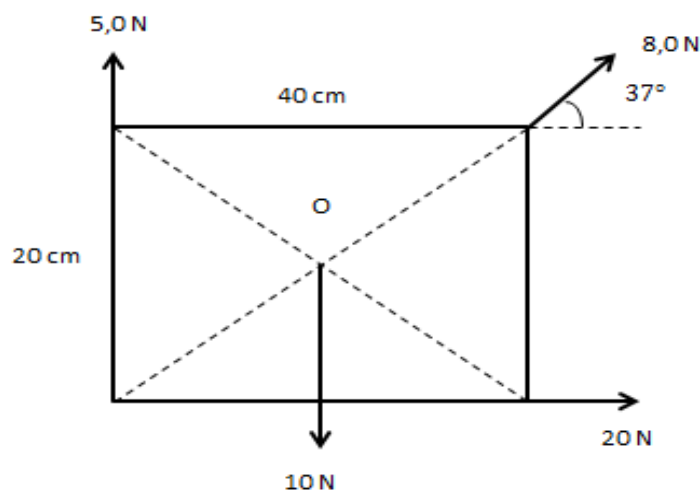


Jawab:

8. Tiga orang anak bermain jungkat-jungkit. Sebelah kanan penompang berisi anak bermassa 40 kg. Sementara penompang sebelah kiri berisi dua anak masing-masing bermassa 35 kg yang duduk pada jarak 0,5 m dan 1 m dari penompang. Jika balok yang digunakan bermassa 8 kg, tentukan letak tempat duduk anak di sebelah kanan penompang agar jungkat jungkit seimbang!

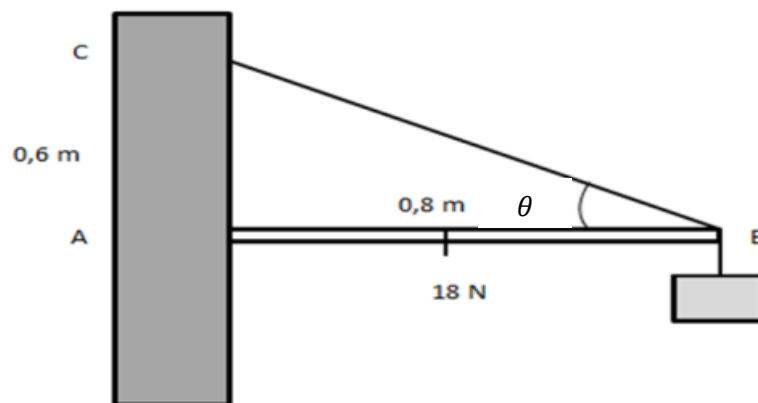
Jawab:

9. Tentukan torsi tiap gaya dan torsi totalnya terhadap poros O. Seperti gambar di bawah ini!



Jawab:

10. Sebuah batang homogen AB dengan berat 18 N dan panjang 80 cm digantungkan dengan tali BC seperti gambar di bawah ini. Berat beban yang tergantung adalah 30 N. Jika jarak AC 60 cm, tentukan besar tegangan tali agar sistem seimbang!



Jawab:

.....Selamat Mengerjakan.....

Nama Kelompok :

Anggota :
1.....
2.....
3.....
4.....

Kelas :

Nomor LKPD : 8

Jenis LKPD : *Study Related Theory*

Materi Pembelajaran : Keseimbangan dan Dinamika Rotasi

Tujuan Pembelajaran :

Melalui kegiatan pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat:


- 6) Memformulasikan persamaan titik berat untuk benda yang berbentuk tidak teratur.
- 7) Menentukan letak titik berat untuk benda yang berbentuk tidak teratur.
- 8) Menentukan letak titik berat dari gabungan benda homogen berdimensi tiga.
- 9) Menentukan letak titik berat dari berbagai macam benda homogen berdimensi dua.
- 10) Menentukan letak titik berat dari gabungan benda homogen berdimensi dua.
- 11) Menentukan letak titik berat dari berbagai macam benda homogen berdimensi satu.
- 12) Menentukan letak titik berat dari gabungan benda homogen berdimensi satu.

Metode : Diskusi Kelompok

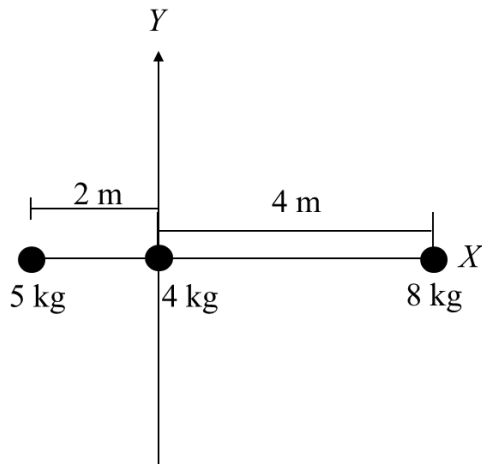
Buku Acuan : Buku Fisika SMA kelas XI IPA yang relevan

Diskusikan dan jawablah pertanyaan berikut ini bersama kelompok Anda sebagai tugas rumah!

2. Berdasarkan informasi yang telah Anda peroleh, jelaskan 6 langkah dalam menentukan letak titik berat benda tidak beraturan!

- 
2. Jabarkan persamaan letak titik berat benda tidak beraturan (X_0, Y_0) yang telah Anda pelajari berdasarkan persamaan momen gaya yang dipengaruhi oleh banyak gaya dengan tepat!

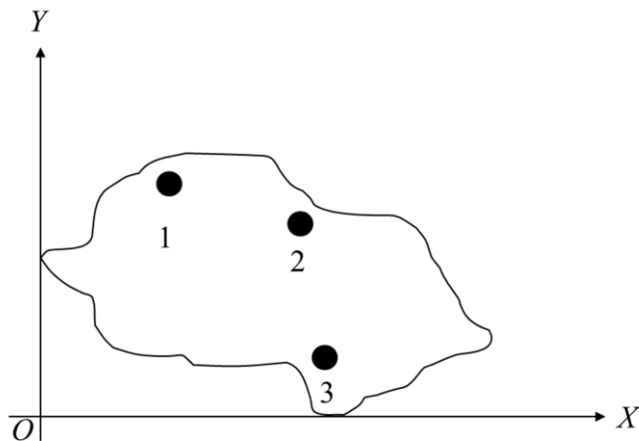
3. Sistem tiga partikel yang saling dihubungkan dengan bidang ringan tidak bermassa terletak pada satu sistem koordinat seperti pada gambar di bawah ini!



Tentukan letak pusat massa sistem tiga partikel di atas!

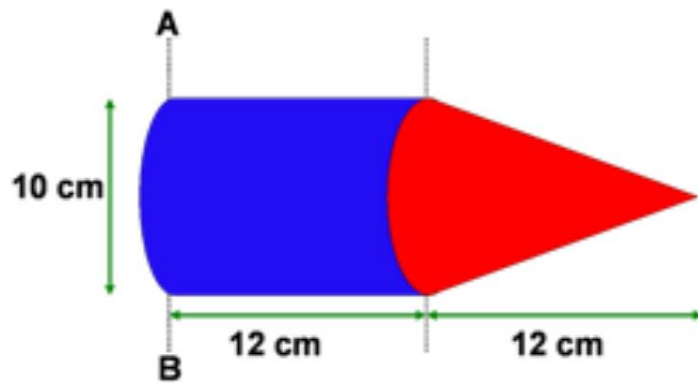
A large, empty rounded rectangular box for the student to write their solution.

4. Sebuah benda yang tidak beraturan dapat dilihat seperti pada gambar dibawah ini!

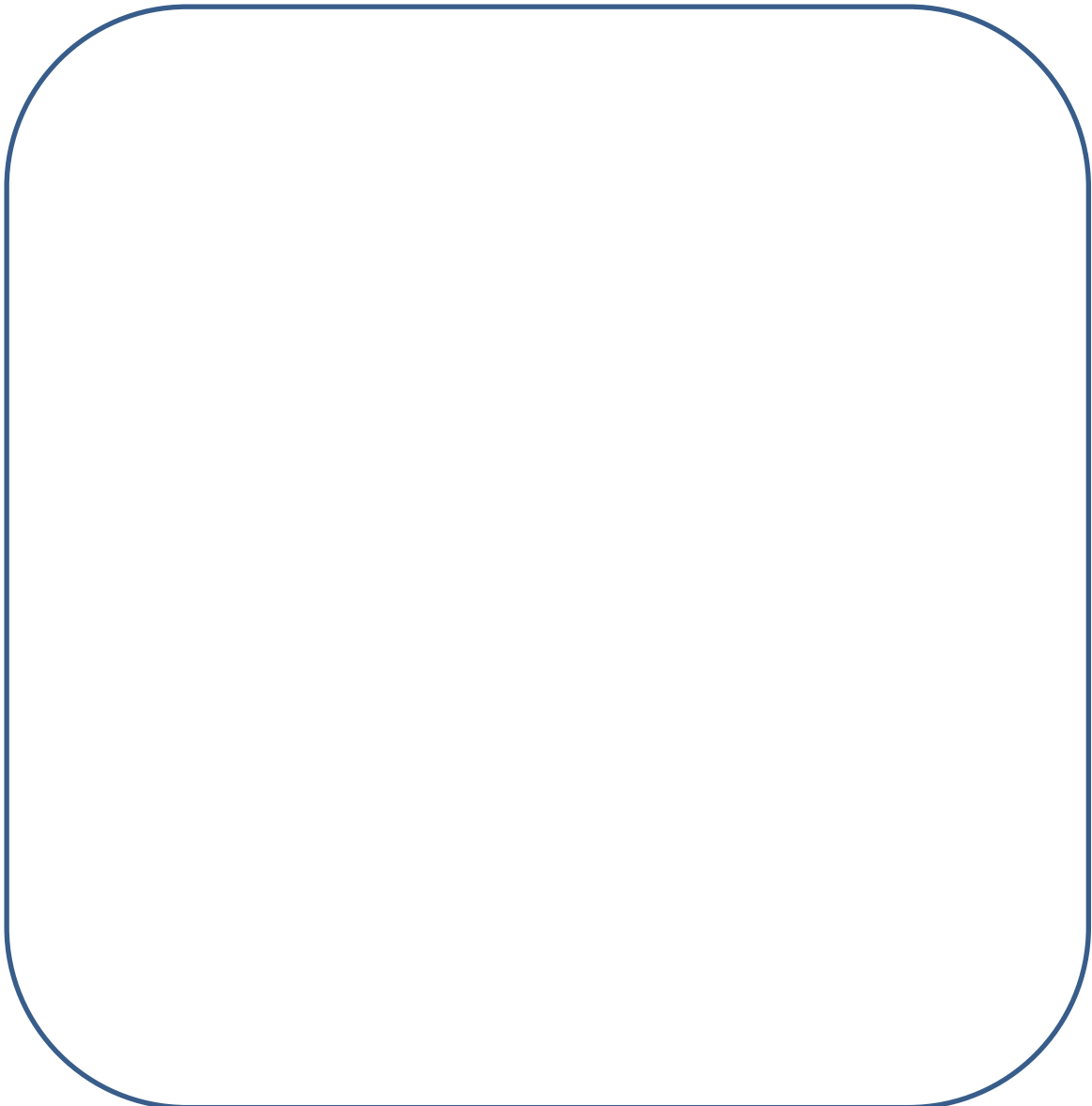


Kita tinjau 3 partikel dari benda tersebut dan diperoleh partikel 1 berada pada koordinat (3,9) cm, partikel 2 (6,8) cm, dan partikel 3 (9,1) cm. Jika massa partikel 1 dan 2 adalah 2 gram dan partikel 3 bermassa 3 gram. Tentukanlah letak titik berat dari benda tersebut!

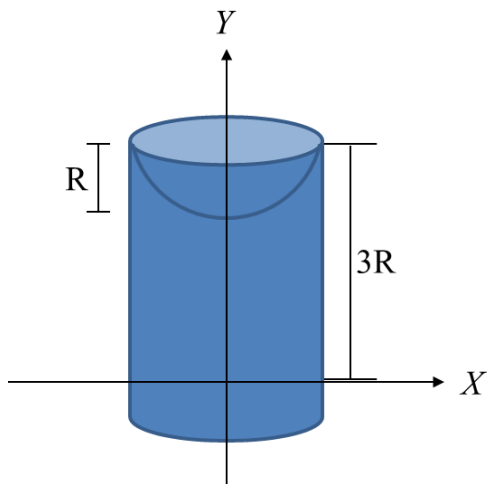
5. Sebuah tabung pejal disambung dengan kerucut pejal seperti pada gambar di bawah ini.



Tentukan letak titik berat bangun tersebut terhadap garis AB!



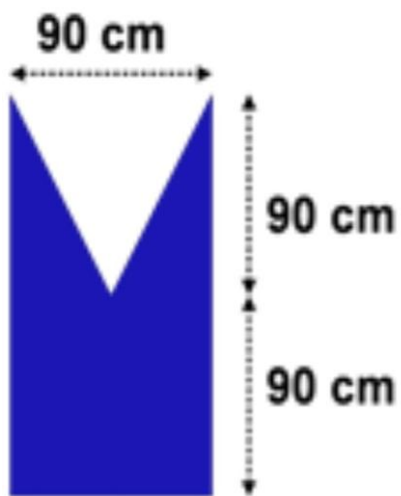
6. Sebuah silinder pejal homogen pada bagian atasnya dilubangi berbentuk setengah bola seperti pada gambar di bawah ini.



Tentukanlah letak koordinat titik berat silinder pejal homogen di atas dengan tepat!

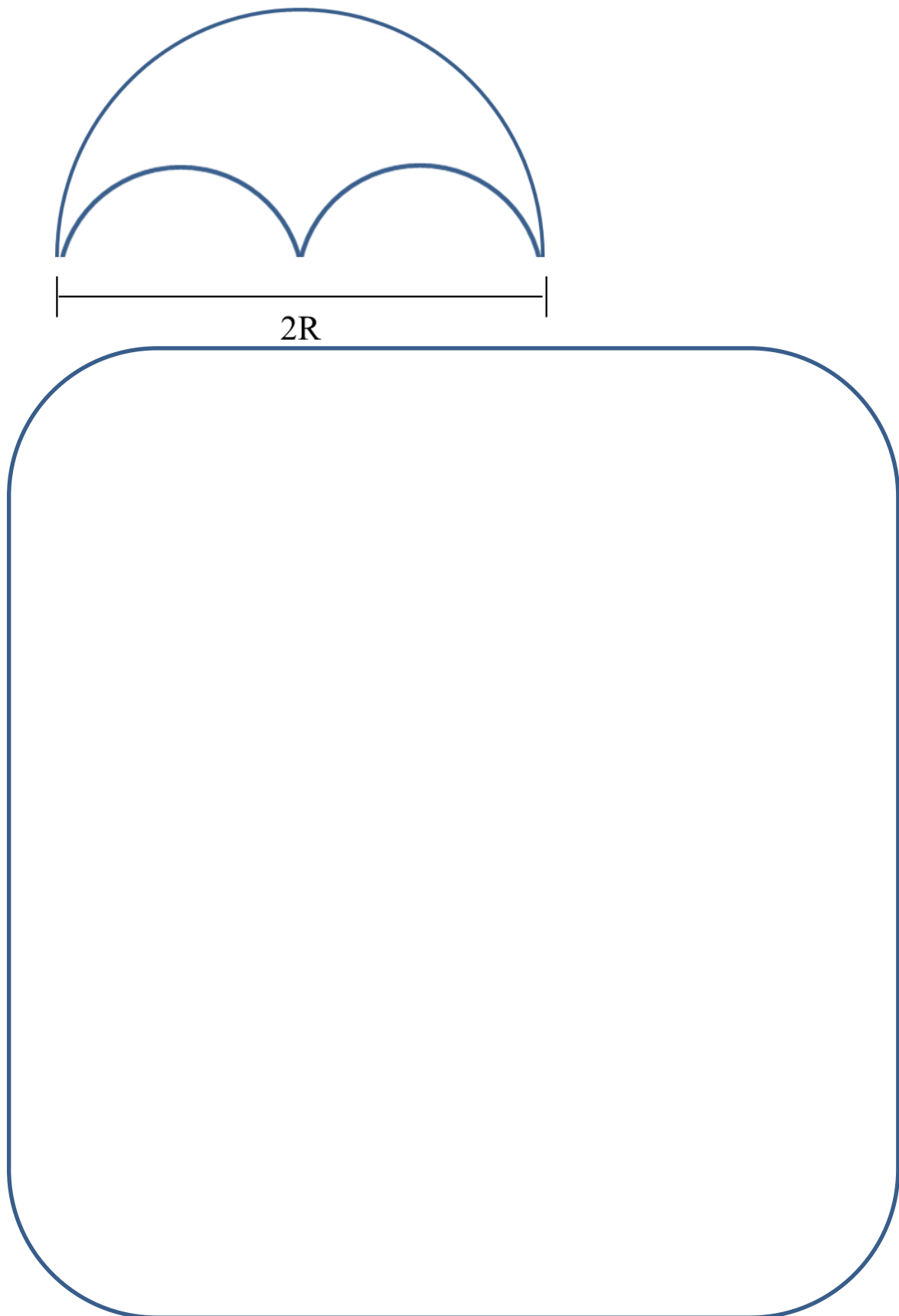
A large, empty rectangular box with rounded corners, intended for the student to write their solution for finding the center of mass.

7. Tentukan letak titik berat bangun di bawah ini terhadap alasnya!

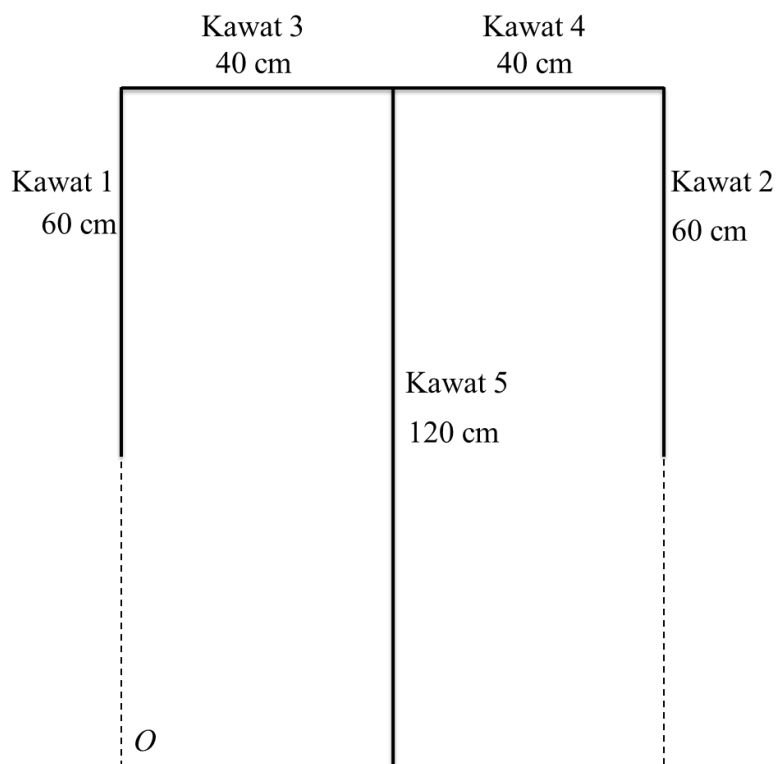


A large, empty rounded rectangular box for writing the solution.

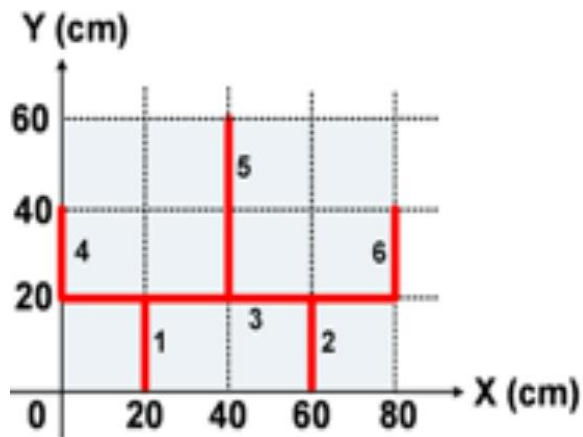
8. Apabila sebuah pelat berbetuk seperti pada gambar di bawah ini, tentukanlah letak titik berat pelat tersebut dengan tepat!



9. Tentukan letak koorinat titik berat susunan kawat di bawah ini dengan acuan titik O



10. Tentukan letak koordinat titik berat susunan enam buah kawat tipis berikut ini dengan acuan titik 0 !



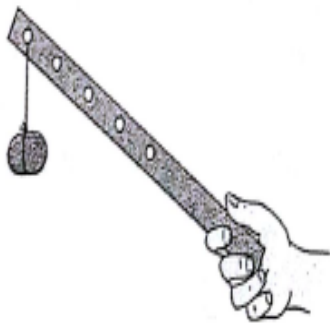
.....Selamat Mengerjakan.....



Rubrik Penilaian LKDP *Study Related Theory*

Materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi

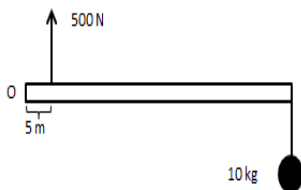
Sub Pokok Bahasan Momen Gaya

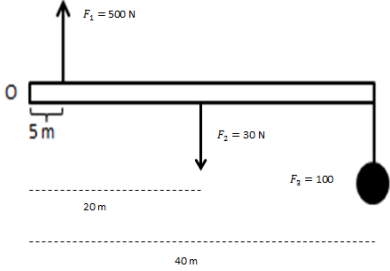
No.	Soal	Kunci Jawaban	Skor	Skor Total
1.	Berdasarkan informasi yang telah Anda peroleh, jelaskan pengertian benda tegar!	• Benda tegar merupakan benda padat yang tidak berubah bentuknya jika dikenai gaya.	1	5
		• Benda tegar dapat berupa benda satu dimensi yang hanya memiliki dimensi panjang.	1	
		• Berupa benda dua dimensi yang memiliki panjang dan lebar	1	
		• Dan berupa benda tiga dimensi yang merupakan bangun ruang.	1	
		• Selain memiliki ukuran, benda tegar memiliki karakteristik unik berupa titik berat atau titik pusat massa.	1	
2.	Berdasarkan informasi yang telah Anda peroleh, jelaskan pengertian momen gaya!	• Momen gaya atau torsi adalah efek memutar benda, dimana semakin jauh garis kerja gaya dari sumbu putarannya, semakin mudah kita memutar benda-benda itu.	1	2

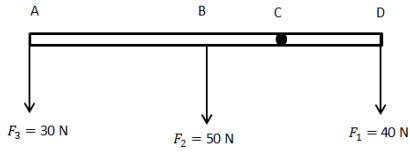
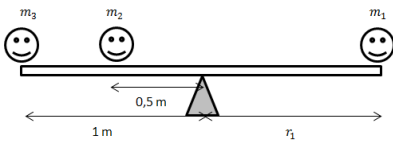
No.	Soal	Kunci Jawaban	Skor	Skor Total
		<ul style="list-style-type: none"> Momen gaya merupakan hasil kali dari gaya dengan lengan gaya (panjang garis yang ditarik dari poros hingga gaya yang bekerja) $\tau = F \times r$. 	1	
3.	<p>Berdasarkan informasi yang telah anda ketahui, apa hubungan antara sudut dengan gaya yang dibutuhkan saat sedang melakukan kegiatan seperti pada gambar di bawah ini!</p> 	<ul style="list-style-type: none"> Jika posisi batu semakin jauh dari tangan, maka akan semakin sulit juga untuk menahan agar batang tidak berputar. Begitu pula dengan sudut yang semakin besar. Saat kondisi semakin sulit untuk menahan batang agar tidak berputar artinya kita memerlukan gaya yang lebih besar untuk menahannya. Hal ini menunjukkan apabila semakin jauh posisi batu dari engsel maka gaya yang diperlukan semakin besar. Begitupula sudut yang terbentuk, semakin besar sudut maka semakin besar gaya yang diperlukan. 	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	4

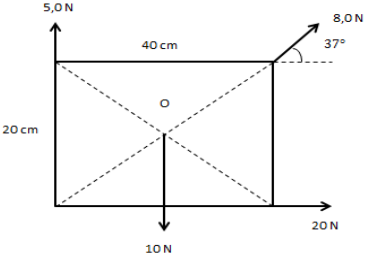
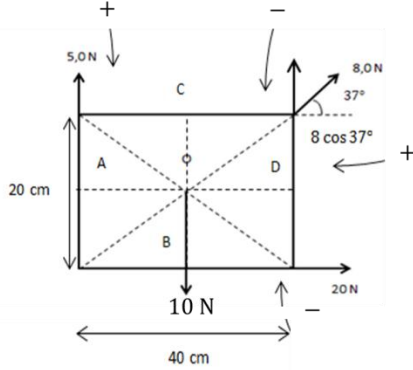
No.	Soal	Kunci Jawaban	Skor	Skor Total
4.	<p>Ada dua orang anak bernama Doni dan Dion. Keduanya kembar identik namun mereka memiliki kebiasaan cara membuka pintu yang berbeda. Kebiasaan Doni dalam membuka pintu yaitu dengan memegang gagang pintu di dekat tuasnya seperti gambar A, sedangkan kebiasaan Dion dalam membuka pintu yaitu dengan memegang gagang pintu di ujungnya seperti gambar B. Berikan pendapatmu terhadap kebiasaan Doni dan Dion. Kemudian tuliskan kebiasaan dari siapa yang memiliki keuntungan lebih banyak dan sertakan alasannya!</p>  <p>Gambar A</p>  <p>Gambar B</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kebiasaan membuka pintu yang dilakukan Doni dengan memegang gagang pintu di dekat tuasnya memerlukan gaya yang kecil. • Karena gaya yang diberikan memiliki panjang jarak yang dekat dengan porosnya. • Sehingga momen gaya yang dihasilkan tidak terlalu besar. • Akan tetapi, kebiasaan Dion dalam membuka pintu dengan memegang gagang pintu di ujungnya memerlukan gaya yang lebih besar dari Doni. • Karena panjang lengan yang ditarik dari poros hingga gaya yang bekerja lebih panjang. • Sehingga akan menghasilkan momen gaya yang lebih besar dari momen gaya yang diperlukan oleh Doni. • Dari kedua kebiasaan tersebut, kebiasaan Dion lebih menguntungkan, karena menghasilkan momen gaya yang besar. 	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	7

No.	Soal	Kunci Jawaban	Skor	Skor Total
5.	Jika diketahui jarak dinamometer ke titik tumpu pada lengan kayu adalah 20 cm dan pada dinamometer terbaca besarnya gaya 0,75 N. Hitung besarnya torsi yang dihasilkan!	Diketahui : $r = 0,2 \text{ m}$ $F = 0,75 \text{ N}$ $\theta = 90^\circ$	1	5
		Ditanya : $\tau = ?$	1	
		Jawab : $\tau = r F \sin \theta$ $= 0,2 (0,75) \sin 90$ $= 0,15 \text{ Nm}$	3	
6.	Perhatikan gambar di bawah! Sebuah tongkat homogen dengan panjang 40 m bermassa 3 kg, diberi beban pada salah satu ujungnya, sedangkan ujung lain sebagai tumpu. Jika $F = 500 \text{ N}$, tentukan momen gaya di titik O!	Diketahui: $m_t = 3 \text{ kg}$ $l = 40 \text{ cm} = 0,4 \text{ m}$ $F = 500 \text{ N}$ $m = 10 \text{ kg}$	1	5
		Ditanya: $\tau = ?$	1	
		Jawab: Misal terdapat tiga buah gaya yang bekerja pada tongkat, yaitu gaya F_1 , F_2 , dan F_3 . F_1 sebesar 500 N dan bekerja pada jarak 5 m dari titik O. Gaya F_2 merupakan gaya yang bekerja di tengah-tengah tongkat, karena tongkat dianggap homogen. $F_1 = m_1 \cdot g$ $= (3 \text{ kg}) (10 \text{ m/s}^2)$ $= 30 \text{ N}$ Sedangkan gaya F_3 terletak pada jarak 40 m dari titik O.	1	



No.	Soal	Kunci Jawaban	Skor	Skor Total
		$F_3 = mg$ $= (10 \text{ kg}) (10 \text{ m/s}^2)$ $= 100 \text{ N}$	1	
		<p>Gaya-gaya tersebut dapat digambarkan seperti gambar berikut.</p>  <p>Gaya F_2 dan F_3 bekerja searah putaran jarum jam, sedangkan gaya F_1 berlawanan arah putaran jarum jam. Jadi, besar momen gaya di titik O akibat gaya-gaya yang bekerja dinyatakan sebagai berikut:</p> $\begin{aligned} \sum \tau &= \tau_1 + \tau_2 + \tau_3 \\ &= -F_1 d_1 + F_2 d_2 + F_3 d_3 \\ &= (500 \text{ N})(-5 \text{ m}) + (30 \text{ N})(20 \text{ m}) + (100 \text{ N})(40 \text{ m}) \\ &= -2500 \text{ Nm} + 600 \text{ Nm} + 4000 \text{ Nm} \\ &= 2100 \text{ Nm} \end{aligned}$	1	
7.	Jika $AB = BD = 2 \text{ m}$ dan $DC = 1 \text{ m}$ seperti pada gambar di bawah ini. Tentukan momen gaya di titik A dan C!	<p>Diketahui:</p> $\begin{array}{ll} F_1 = 40 \text{ N} & AB = BD = 2 \text{ m} \\ F_2 = 50 \text{ N} & CD = 1 \text{ m} \\ F_3 = 30 \text{ N} & AD = 4 \text{ m} \end{array}$ <p>Ditanya:</p> $\tau_A = ?$ $\tau_C = ?$	1	5
			1	

No.	Soal	Kunci Jawaban	Skor	Skor Total
		Jawab: $\tau_A = \tau_A + \tau_B + \tau_D$ $= F_3 0 + F_2 (AB) + F_1 (AD)$ $= (50 \times 2) + (40 \times 4)$ $= 260 \text{ Nm}$ $\tau_C = -\tau_A + \tau_B + \tau_D$ $= -F_3 (AC) - F_2 (BC) + F_1 (CD)$ $= -30 \times 3 - (50 \times 1) + (40 \times 1)$ $= -100 \text{ Nm}$	3	
8.	Tiga orang anak bermain jungkat-jungkit. Sebelah kanan penompang berisi anak bermassa 40 kg. Sementara penompang sebelah kiri berisi dua anak masing-masing bermassa 35 kg yang duduk pada jarak 0,5 m dan 1 m dari penompang. Jika balok yang digunakan bermassa 8 kg, tentukan letak tempat duduk anak di sebelah kanan penompang agar jungkat jungkit seimbang!	Diketahui: $m_1 = 40 \text{ kg}$ $m_2 = m_3 = 35 \text{ kg}$ $r_2 = 0,5 \text{ m}$ $r_3 = 1 \text{ m}$ 	1	5
		Ditanya: $r_1 = ?$	1	
		Jawab: $\sum \tau = 0$ $\tau_1 - \tau_2 - \tau_3 = 0$ $\tau_1 = \tau_2 + \tau_3$ $m_1 r_1 = m_2 r_2 + m_3 r_3$ $40 r_1 = (35 \times 0,5) + (35 \times 1)$ $r_1 = 1,31 \text{ m}$	2	

No.	Soal	Kunci Jawaban	Skor	Skor Total
9.	<p>Tentukan torsi tiap gaya dan torsi totalnya terhadap poros O. Seperti gambar di bawah ini!</p> 	<p>Untuk menghitung torsi gaya 8,0 N maka gayanya akan diuraikan menjadi komponen-komponennya (lihat gambar di bawah) $8 \cos 37^\circ$ dan $8 \sin 37^\circ$. Lengan momen dan momen tiap gaya terhadap poros O ditunjukkan pada tabel berikut ini.</p> 	2	7

No.	Soal	Kunci Jawaban	Skor	Skor Total																				
		<p>Lengan momen dan momen tiap gaya terhadap poros O ditunjukkan pada tabel berikut.</p> <table><tr><th>F (N)</th><th>l (m)</th><th>τ (Nm)</th><th>Arah</th></tr><tr><td>5,0</td><td>$OA = \frac{1}{2} \times 0,40 = 0,20$</td><td>$0,20 \times 5,0 = 1,0$</td><td>Searah jarum jam</td></tr><tr><td>20</td><td>$OB = \frac{1}{2} \times 0,20 = 0,10$</td><td>$0,10 \times 20 = -2,0$</td><td>Berlawanan jarum jam</td></tr><tr><td>$8 \cos 37^\circ$</td><td>$OC = 0,10$</td><td>$0,1 \times 8 \cos 37^\circ = 0,64$</td><td>Searah jarum jam</td></tr><tr><td>$8 \sin 37^\circ$</td><td>$OD = 0,20$</td><td>$0,20 \times 8 \sin 37^\circ = -0,96$</td><td>Berlawanan arah jarum jam</td></tr></table>	F (N)	l (m)	τ (Nm)	Arah	5,0	$OA = \frac{1}{2} \times 0,40 = 0,20$	$0,20 \times 5,0 = 1,0$	Searah jarum jam	20	$OB = \frac{1}{2} \times 0,20 = 0,10$	$0,10 \times 20 = -2,0$	Berlawanan jarum jam	$8 \cos 37^\circ$	$OC = 0,10$	$0,1 \times 8 \cos 37^\circ = 0,64$	Searah jarum jam	$8 \sin 37^\circ$	$OD = 0,20$	$0,20 \times 8 \sin 37^\circ = -0,96$	Berlawanan arah jarum jam	3	
F (N)	l (m)	τ (Nm)	Arah																					
5,0	$OA = \frac{1}{2} \times 0,40 = 0,20$	$0,20 \times 5,0 = 1,0$	Searah jarum jam																					
20	$OB = \frac{1}{2} \times 0,20 = 0,10$	$0,10 \times 20 = -2,0$	Berlawanan jarum jam																					
$8 \cos 37^\circ$	$OC = 0,10$	$0,1 \times 8 \cos 37^\circ = 0,64$	Searah jarum jam																					
$8 \sin 37^\circ$	$OD = 0,20$	$0,20 \times 8 \sin 37^\circ = -0,96$	Berlawanan arah jarum jam																					
		<p>Torsi total:</p> $\sum \tau = (1,0 - 2,0 + 0,64 - 0,96) \text{ Nm} = -1,32 \text{ Nm}$ <p>Tanda negatif menunjukkan bahwa torsi total terhadap poros O adalah -1,32 Nm berlawanan arah jarum jam.</p>	2																					

No.	Soal	Kunci Jawaban	Skor	Skor Total
10.	Sebuah batang homogen AB dengan berat 18 N dan panjang 80 cm digantungkan dengan tali BC seperti gambar di bawah ini. Berat beban yang tergantung adalah 30 N. Jika jarak AC 60 cm, tentukan besar tegangan tali agar sistem seimbang!	Diketahui: $W_{AB} = 18 \text{ N}$ $L_{AB} = 80 \text{ cm} = 0,8 \text{ m}$ $AC = 60 \text{ cm} = 0,6 \text{ m}$ $W_b = 30 \text{ N}$	1	5
		Ditanya: $T = ?$	1	
		Jawab: Diagram gaya yang bekerja pada sistem tersebut dapat dilihat pada gambar. $BC = \sqrt{AB^2 + AC^2}$ $= \sqrt{(0,8)^2 + (0,6)^2}$ $= 1 \text{ m}$	1	
		Syarat keseimbangan Karena sumbu putarnya di titik A maka $W_{AB} \left(\frac{1}{2} AB \right) + W_b \left(\frac{1}{2} AB \right) - (T \sin \alpha) = 0$ $W_{AB} \left(\frac{1}{2} AB \right) + W_b (AB) - T \left(\frac{AC}{BC} \right) AB = 0$ $18 \left(\frac{1}{2} \times 0,8 \right) + 30 \times 0,8 - T \left(\frac{0,6}{1} \right) \times 0,8 = 0$ $7,2 + 24 = 0,48 T$ $T = \frac{31,2}{0,48}$ $T = 65 \text{ N}$	2	

Keterangan

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

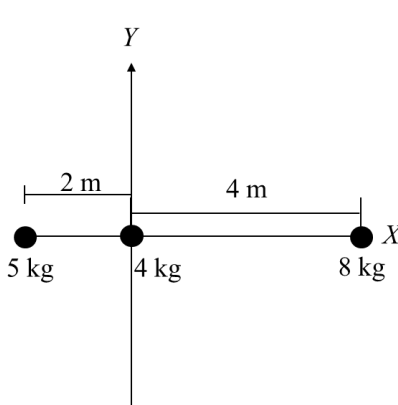
$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor diperoleh}}{50} \times 100$$

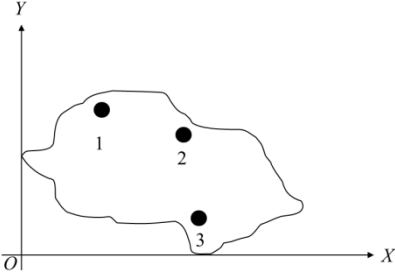
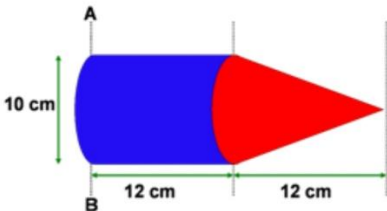
Rubrik Penilaian LKPD *Study Related Theory*

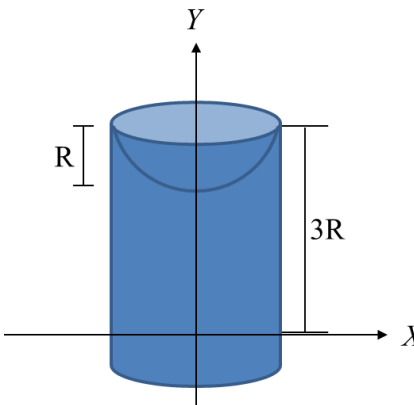
Materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi

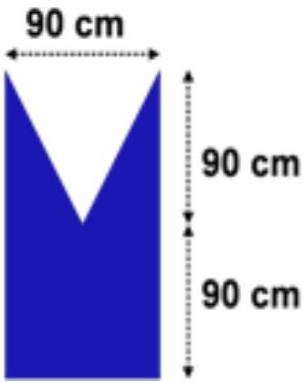
Sub Pokok Bahasan Titik Berat

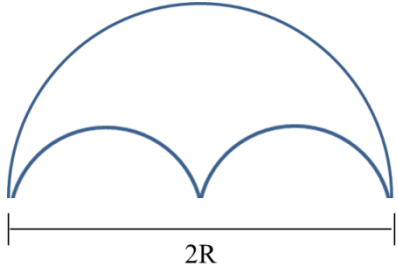
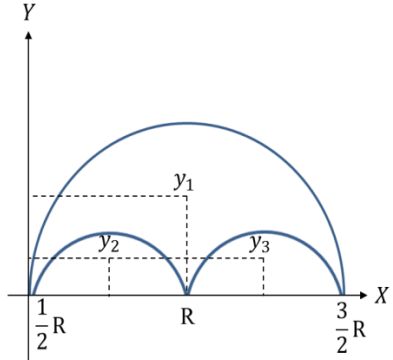
No.	Soal	Kunci Jawaban	Skor	Skor Total
1.	Berdasarkan informasi yang telah Anda peroleh, jelaskan 6 langkah untuk menentukan letak titik berat benda tidak beraturan!	a. Menyiapkan benda tidak beraturan yang akan ditentukan letak titik beratnya.	1	6
		b. Membuat lubang pada beberapa titik yang telah ditentukan.	1	
		c. Mengikat bandul pada salah satu ujung benang dan menggantungkannya melalui lubang yang telah dibuat secara bergantian.	1	
		d. Setelah sistem seimbang, kemudian memberikan tanda menggunakan garis putus-putus sepanjang kedudukan benang.	1	
		e. Mengganti posisi lubang dan setelah sistem seimbang, kemudian memberikan tanda menggunakan garis putus-putus sepanjang kedudukan benang.	1	
		f. Berdasarkan garis telah di gambar, maka akan tampak titik potong dari garis-garis sebagai titik berat.	1	
2.	Jabarkan persamaan letak titik berat benda tidak beraturan (X_0, Y_0) yang telah Anda pelajari menggunakan persamaan momen gaya yang	<p>Persamaan titik berat untuk benda tidak beraturan yang dipengaruhi momen gaya adalah sebagai berikut.</p> $\tau_{wy} = \sum_{i=1}^n \tau_{wi}$ $\tau_{wy} = \tau_{w1} + \tau_{w2} + \dots + \tau_{wn}$	1	4

No.	Soal	Kunci Jawaban	Skor	Skor Total
	dipengaruhi oleh banyak gaya dengan tepat!	$w_y x = w_1 x_1 + w_2 x_2 + \dots + w_n x_n$ $w_y x = \sum_{i=1}^n w_i x_i$ $x = \frac{\sum_{i=1}^n w_i x_i}{w_y}$		
		dengan: $w_y = \sum_{i=1}^n w_i = w_1 + w_2 + \dots + w_n$	1	
		sehingga: $x = \frac{\sum_{i=1}^n w_i x_i}{\sum_{i=1}^n w_i}$ $x = \frac{w_1 x_1 + w_2 x_2 + \dots + w_n x_n}{w_1 + w_2 + \dots + w_n}$	1	
		Sementara itu, untuk koordinat y yaitu sebagai berikut. $y = \frac{\sum_{i=1}^n w_i y_i}{\sum_{i=1}^n w_i}$ $y = \frac{w_1 y_1 + w_2 y_2 + \dots + w_n y_n}{w_1 + w_2 + \dots + w_n}$	1	
3.	Sistem tiga partikel yang saling dihubungkan dengan bidang ringan tidak bermassa terletak pada satu sistem koordinat seperti pada gambar di bawah ini!  Tentukan letak pusat massa sistem tiga partikel di atas!	Diketahui: $m_1 = 5 \text{ kg}, x_1 = 2 \text{ m}$ $m_2 = 4 \text{ kg}, x_2 = 0$ $m_3 = 8 \text{ kg}, x_3 = 4 \text{ m}$ Ditanyakan: (x_0, y_0) Jawab: $x = \frac{m_1 x_1 + m_2 x_2 + m_3 x_3}{m_1 + m_2 + m_3}$	1	4
		$x = \frac{m_1 x_1 + m_2 x_2 + m_3 x_3}{m_1 + m_2 + m_3}$	1	
		$x = \frac{((5 \times (-2)) + (4 \times 0) + (8 \times 4)) m^2}{(5 + 4 + 8) m}$ $x = \frac{(-10 + 0 + 32) m^2}{17 m}$ $x = \frac{22 m^2}{17 m}$ $x = \frac{22}{17} m$ Jadi, letak pusat massa sistem tiga partikel tersebut adalah pada jarak $\frac{22}{17} m$ sebelah kanan massa 4 kg.	1	

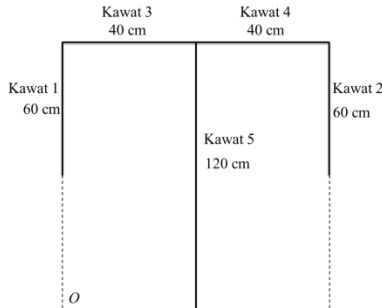
No.	Soal	Kunci Jawaban	Skor	Skor Total
4.	<p>Sebuah benda yang tidak beraturan dapat dilihat seperti pada gambar dibawah ini!</p>  <p>Kita tinjau 3 partikel dari benda tersebut dan diperoleh partikel 1 berada pada koordinat (3,9) cm, partikel 2 (6,8) cm, dan partikel 3 (9,1) cm. Jika massa partikel 1 dan 3 adalah 2,1 gram dan partikel 2 bermassa 2,7 gram. Tentukanlah letak titik berat dari benda tersebut!</p>	<p>Diketahui:</p> $m_1 = 2 \text{ gram}, x_1 = 3 \text{ cm}, y_1 = 9 \text{ cm}$ $m_2 = 2 \text{ gram}, x_2 = 6 \text{ cm}, y_2 = 8 \text{ cm}$ $m_3 = 3 \text{ gram}, x_3 = 9 \text{ cm}, y_3 = 1 \text{ cm}$	1	6
		Ditanyakan: (x_0, y_0)	1	
		<p>Jawab:</p> $x_0 = \frac{m_1x_1 + m_2x_2 + m_3x_3}{m_1 + m_2 + m_3}$	1	
		$x_0 = \frac{(2 \times 3) + (2 \times 6) + (3 \times 9)}{2 + 2 + 3}$ $x_0 = \frac{6 + 12 + 27}{7}$ $x_0 = \frac{45}{7}$ $x_0 = 6,43 \text{ cm}$	1	
		$y_0 = \frac{m_1y_1 + m_2y_2 + m_3y_3}{m_1 + m_2 + m_3}$	1	
		$y_0 = \frac{(2 \times 9) + (2 \times 8) + (3 \times 1)}{2 + 2 + 3}$ $y_0 = \frac{18 + 16 + 3}{7}$ $y_0 = \frac{37}{7}$ $y_0 = 5,28 \text{ cm}$ <p>Jadi, titik berat dari benda tersebut adalah $(x_0 ; y_0) = (6,43 ; 5,28) \text{ cm}$.</p>	1	
5.	<p>Sebuah tabung pejal disambung dengan kerucut pejal seperti pada gambar di bawah ini!</p> 	<p>Diketahui:</p> <p>Bangun 1 = Tabung pejal</p> $V_1 = \pi R^2 t = 12\pi R^2 \text{ cm}^3$ $y_1 = 6 \text{ cm}$ <p>Bangun 2 = Kerucut pejal</p> $V_2 = \frac{1}{3}\pi R^2 t = 4\pi R^2 \text{ cm}^3$ $y_2 = 15 \text{ cm}$	2	6
		Ditanyakan: (x_0, y_0)	1	
		Jawab:	2	

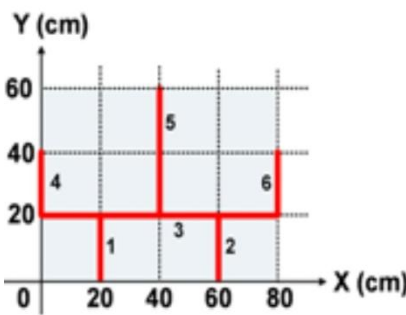
No.	Soal	Kunci Jawaban	Skor	Skor Total
		<p>Sebuah tabung pejal yang disambung dengan kerucut pejal tersebut dalam keadaan simetris dan sumbu simetrisnya melewati titik $X = 0$, sehingga $x_0 = 0$.</p> $y_0 = \frac{V_1 y_1 + V_2 y_2}{V_1 + V_2}$		
		$y_0 = \frac{(12\pi R^2)(6) + (4\pi R^2)(15)}{12\pi R^2 + 4\pi R^2}$ $y_0 = \frac{18 + 15}{3 + 1}$ $y_0 = \frac{33}{4}$ $y_0 = 8,25 \text{ cm}$ <p>Jadi, titik berat dari benda tersebut adalah $(x_0 ; y_0) = (0 ; 8,25) \text{ cm}$.</p>	1	
6.	<p>Sebuah silinder pejal homogen pada bagian atasnya dilubangi berbentuk setengah bola seperti pada gambar di bawah ini.</p>  <p>Tentukanlah letak koordinat titik berat silinder pejal homogen di atas dengan tepat!</p>	<p>Diketahui:</p> <p>Bangun 1 = Silinder pejal</p> $V_1 = 3\pi R^3$ $y_1 = \frac{3}{2}R$ <p>Bangun 2 = Setengah bola</p> $V_2 = -\frac{2}{3}\pi R^3$ $y_2 = 21/8 R$	2	6
		Ditanyakan: (x_0, y_0)	1	
		<p>Jawab:</p> <p>Sebuah silinder pejal yang dilubangi bagian atasnya membentuk setengah bola tersebut dalam keadaan simetris dan sumbu simetrisnya melewati titik $X = 0$, sehingga $x_0 = 0$.</p> $y_0 = \frac{V_1 y_1 + V_2 y_2}{V_1 + V_2}$	2	

No.	Soal	Kunci Jawaban	Skor	Skor Total
		$y_0 = \frac{(3\pi R^3)\left(\frac{3}{2}R\right) + \left(-\frac{2}{3}\pi R^3\right)\left(\frac{21}{8}R\right)}{3\pi R^3 - \frac{2}{3}\pi R^3}$ $y_0 = \frac{\frac{9\pi R^4}{2} - \frac{7\pi R^4}{4}}{\frac{7\pi R^3}{3}}$ $y_0 = \frac{33}{28}R$ $y_0 = 1,18 R$ <p>Jadi, titik berat dari benda tersebut adalah $(x_0 ; y_0) = (0 ; 1,18 R)$.</p>	1	
7.	<p>Tentukan letak titik berat bangun di bawah ini terhadap alasnya!</p> 	<p>Diketahui:</p> <p>Bangun 1 = Persegi panjang untuh</p> $A_1 = p \times l = 180 \times 90 = 16200 \text{ cm}^2$ $y_1 = 90 \text{ cm}$ <p>Bangun 2 = Lubang segitiga</p> $A_2 = \frac{1}{2}(a \times t) = \frac{(90 \times 90)}{2} = 4050 \text{ cm}^2$ $y_2 = 180 - \frac{90}{3} = 150 \text{ cm}$ <p>Ditanyakan: (x_0, y_0)</p> <p>Jawab:</p> <p>Sebuah persegi panjang yang dilubangi bagian atasnya membentuk segitiga tersebut dalam keadaan simetris dan sumbu simetrisnya melewati titik $X = 0$, sehingga $x_0 = 0$.</p> $y_0 = \frac{A_1 y_1 - A_2 y_2}{A_1 - A_2}$ $y_0 = \frac{(16200)(90) - (4050)(150)}{16200 - 4050}$ $y_0 = \frac{850500}{12150}$ $y_0 = 70 \text{ cm}$ <p>Jadi, titik berat dari benda tersebut adalah $(x_0 ; y_0) = (0 ; 70) \text{ cm}$.</p>	<p>2</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>1</p>	6

No.	Soal	Kunci Jawaban	Skor	Skor Total
8.	Apabila sebuah pelat berbentuk seperti pada gambar di bawah ini, tentukanlah letak titik berat pelat tersebut dengan tepat! 	Diketahui: Sebuah pelat berbentuk setengah lingkaran besar yang dipotong oleh dua buah setengah lingkaran kecil dengan diameter pelat sebesar 2 R.	1	8
		Ditanyakan: (x_0, y_0)	1	
		Jawab: Supaya lebih mudah, maka gambarkan letak titik berat pada masing-masing benda. Apabila diperhatikan, benda di atas merupakan setengah lingkaran besar yang dipotong oleh dua buah setengah lingkaran kecil. 	1	
		Bangun 1 = Setengah lingkaran besar $A_1 = \frac{1}{2} \pi R^2$ $x_1 = R$ $y_1 = \frac{4R}{3\pi}$ Bangun 2 = Setengah lingkaran kecil pertama $A_2 = \frac{1}{8} \pi R^2$ $x_2 = \frac{1}{2} R$ $y_2 = \frac{2R}{3\pi}$	1	

No.	Soal	Kunci Jawaban	Skor	Skor Total
		<p>Bangun 3 = Setengah lingkaran kecil kedua</p> $A_3 = \frac{1}{8} \pi R^2$ $x_3 = \frac{3}{2} R$ $y_3 = \frac{2R}{3\pi}$		
		<p>Letak koordinat titik berat bangun tersebut yaitu sebagai berikut:</p> $x_0 = \frac{A_1 x_1 - A_2 x_2 - A_3 x_3}{A_1 - A_2 - A_3}$	1	
		$x_0 = \frac{\left(\frac{1}{2} \pi R^2\right)(R) - \left(\frac{1}{8} \pi R^2\right)\left(\frac{1}{2} R\right) - \left(\frac{1}{8} \pi R^2\right)\left(\frac{3}{2} R\right)}{\frac{1}{2} \pi R^2 - \frac{1}{8} \pi R^2 - \frac{1}{8} \pi R^2}$ $x_0 = \frac{\frac{1}{2} \pi R^3 - \frac{1}{16} \pi R^3 - \frac{3}{16} \pi R^3}{\frac{1}{4} \pi R^2}$ $x_0 = \frac{\frac{1}{4} \pi R^3}{\frac{1}{4} \pi R^2}$ $x_0 = R$	1	
		$y_0 = \frac{A_1 y_1 - A_2 y_2 - A_3 y_3}{A_1 - A_2 - A_3}$	1	
		$y_0 = \frac{\left(\frac{1}{2} \pi R^2\right)\left(\frac{4R}{3\pi}\right) - \left(\frac{1}{8} \pi R^2\right)\left(\frac{2R}{3\pi}\right) - \left(\frac{1}{8} \pi R^2\right)\left(\frac{2R}{3\pi}\right)}{\frac{1}{2} \pi R^2 - \frac{1}{8} \pi R^2 - \frac{1}{8} \pi R^2}$ $y_0 = \frac{\frac{4}{6} R^3 - \frac{2}{24} R^3 - \frac{2}{24} R^3}{\frac{1}{4} \pi R^2}$ $y_0 = \frac{\frac{12}{24} R^3}{\frac{1}{4} \pi R^2}$ $y_0 = \frac{2R}{\pi}$ <p>Jadi, titik berat dari benda tersebut adalah $(x_0 ; y_0) = (R; \frac{2R}{\pi})$.</p>	1	

No.	Soal	Kunci Jawaban	Skor	Skor Total
9.	<p>Tentukan letak koordinat titik berat susunan kawat di bawah ini dengan acuan titik O!</p> 	<p>Diketahui:</p> <p>Kawat 1: $x_1 = 0$ cm $y_1 = 90$ cm $l_1 = 60$ cm</p> <p>Kawat 2: $x_2 = 80$ cm $y_2 = 90$ cm $l_2 = 60$ cm</p> <p>Kawat 3: $x_3 = 20$ cm $y_3 = 120$ cm $l_3 = 40$ cm</p> <p>Kawat 4: $x_4 = 60$ cm $y_4 = 120$ cm $l_4 = 40$ cm</p> <p>Kawat 5: $x_5 = 40$ cm $y_5 = 60$ cm $l_5 = 120$ cm</p>	1	6
		Ditanyakan: (x_0, y_0)	1	
		<p>Jawab:</p> <p>Letak titik berat susunan kawat tersebut adalah sebagai berikut:</p> $x_0 = \frac{l_1x_1 + l_2x_2 + l_3x_3 + l_4x_4 + l_5x_5}{l_1 + l_2 + l_3 + l_4 + l_5}$ $x_0 = \frac{(0) + (4800) + (800) + (2400) + (4800)}{320}$ $x_0 = \frac{12800}{320}$ $x_0 = 40 \text{ cm}$	2	
		$y_0 = \frac{l_1y_1 + l_2y_2 + l_3y_3 + l_4y_4 + l_5y_5}{l_1 + l_2 + l_3 + l_4 + l_5}$ $y_0 = \frac{(5400) + (4800) + (7200) + (4800) + (5400)}{320}$ $y_0 = \frac{27600}{320}$ $y_0 = 86,25 \text{ cm}$ <p>Jadi, letak koordinat titik</p>	2	

No.	Soal	Kunci Jawaban	Skor	Skor Total
		berat dari susunan kawat tersebut adalah $(x_0; y_0) = (40; 86,25)$ cm.		
10.	Tentukan letak koordinat titik berat susunan enam buah kawat tipis berikut ini dengan acuan titik 0 ! 	Diketahui: Kawat 1: $x_1 = 20$ cm $y_1 = 10$ cm $l_1 = 20$ cm Kawat 2: $x_2 = 60$ cm $y_2 = 10$ cm $l_2 = 20$ cm Kawat 3: $x_3 = 40$ cm $y_3 = 20$ cm $l_3 = 80$ cm Kawat 4: $x_4 = 0$ cm $y_4 = 30$ cm $l_4 = 20$ cm Kawat 5: $x_5 = 40$ cm $y_5 = 40$ cm $l_5 = 40$ cm Kawat 6: $x_6 = 80$ cm $y_6 = 30$ cm $l_6 = 20$ cm	1	6
		Ditanyakan: (x_0, y_0)	1	
		Jawab: Letak titik berat susunan kawat tersebut adalah sebagai berikut: $x_0 = \frac{l_1 x_1 + l_2 x_2 + l_3 x_3 + l_4 x_4 + l_5 x_5 + l_6 x_6}{l_1 + l_2 + l_3 + l_4 + l_5 + l_6}$ $x_0 = \frac{(400) + (1200) + (3200) + (1600) + (1600) + (1600)}{20 + 20 + 80 + 20 + 40 + 20}$ $x_0 = \frac{8000}{200}$ $x_0 = 40 \text{ cm}$	2	

No.	Soal	Kunci Jawaban	Skor	Skor Total
		$y_0 = \frac{l_1 y_1 + l_2 y_2 + l_3 y_3 + l_4 y_4 + l_5 y_5 + l_6 y_6}{l_1 + l_2 + l_3 + l_4 + l_5 + l_6}$ $y_0 = \frac{(200) + (200) + (1600) + (600) + (1600) + (200)}{20 + 20 + 80 + 20 + 40 + 20}$ $y_0 = \frac{4800}{200}$ $y_0 = 24 \text{ cm}$ <p>Jadi, letak koordinat titik berat dari susunan kawat tersebut adalah $(x_0 ; y_0) = (40 ; 24) \text{ cm}$.</p>	2	

Keterangan Skor:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor diperoleh}}{58} \times 100$$

Nama Kelompok :
Anggota :
1.....
2.....
3.....
4.....
Kelas :

Nomor LKPD : 4

Jenis LKPD : *Study Related Theory*

Materi Pembelajaran : Keseimbangan dan Dinamika Rotasi

Tujuan Pembelajaran :

- 1) Melalui pengerjaan LKPD *Study Related Theory* secara berkelompok, peserta didik mampu menyusun kajian pustaka yang relevan untuk menunjukkan momen gaya dan mencari hubungan antara momen gaya dengan lengan gaya sesuai dengan kriteria.
- 2) Melalui pengerjaan LKPD *Study Related Theory* secara berkelompok, peserta didik mampu merumuskan hipotesis, variabel-variabel eksperimen, dan definisi operasional, terkait penentuan momen gaya dan mencari hubungan antara momen gaya dengan lengan gaya sesuai dengan kriteria.

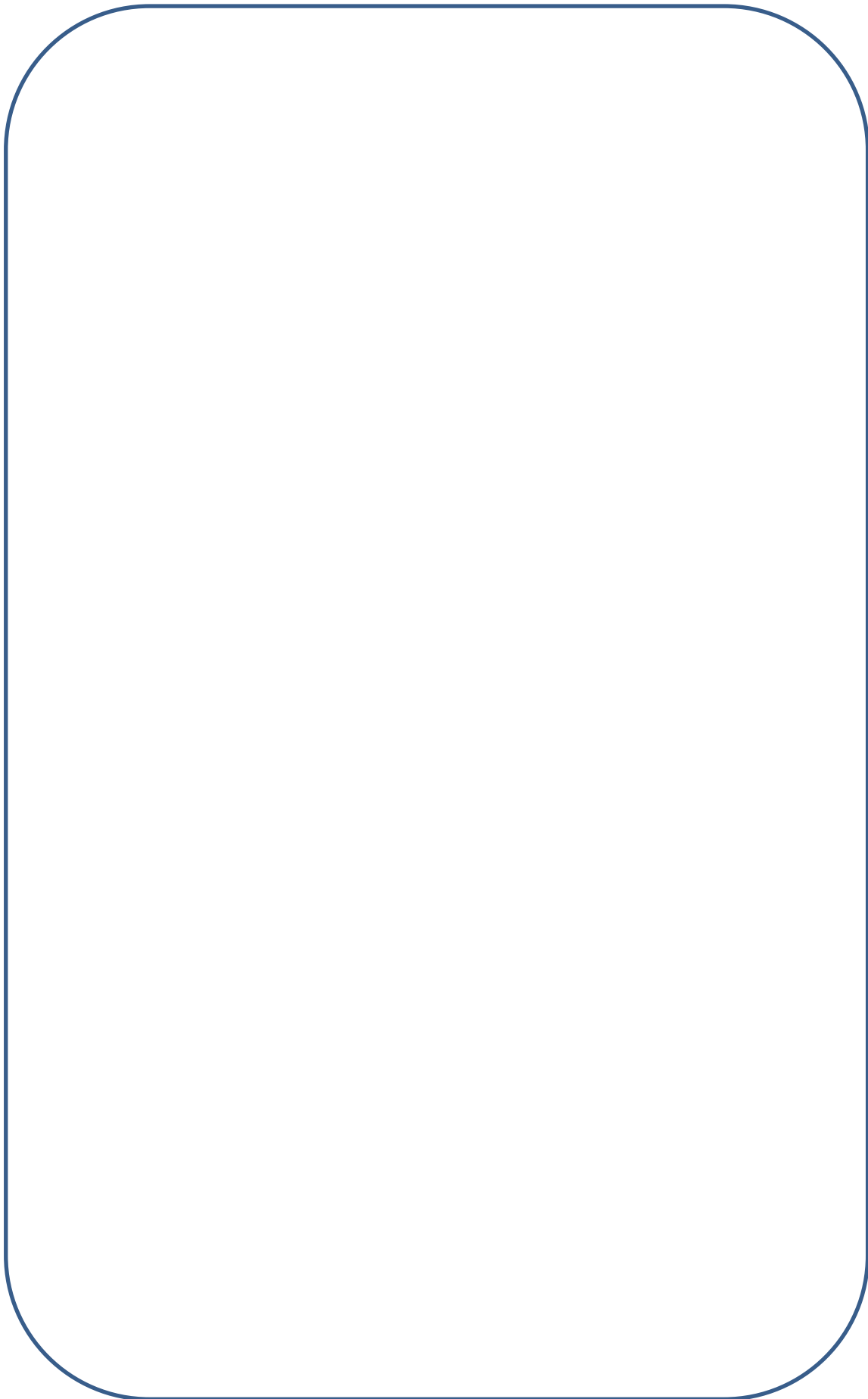
Metode : Diskusi Kelompok

Buku Acuan : Buku Fisika SMA kelas XI IPA yang relevan

A. Kajian Pustaka

Kajilah konsep-konsep di bawah ini dengan literatur/referensi yang relevan, kemudian susunlah menjadi paragraf sehingga terbentuk kajian pustaka yang baik berdasarkan rancangan eksperimen yang telah Anda peroleh! **(Cantumkan sumber yang Anda gunakan sebagai referensi!)**

1. Momen gaya.
2. Hubungan antara momen gaya dengan lengan gaya.
3. Persamaan momen gaya.
4. Persamaan momen gaya dari beberapa gaya yang bekerja pada benda tersebut.
5. Menentukan besar dan arah momen gaya.

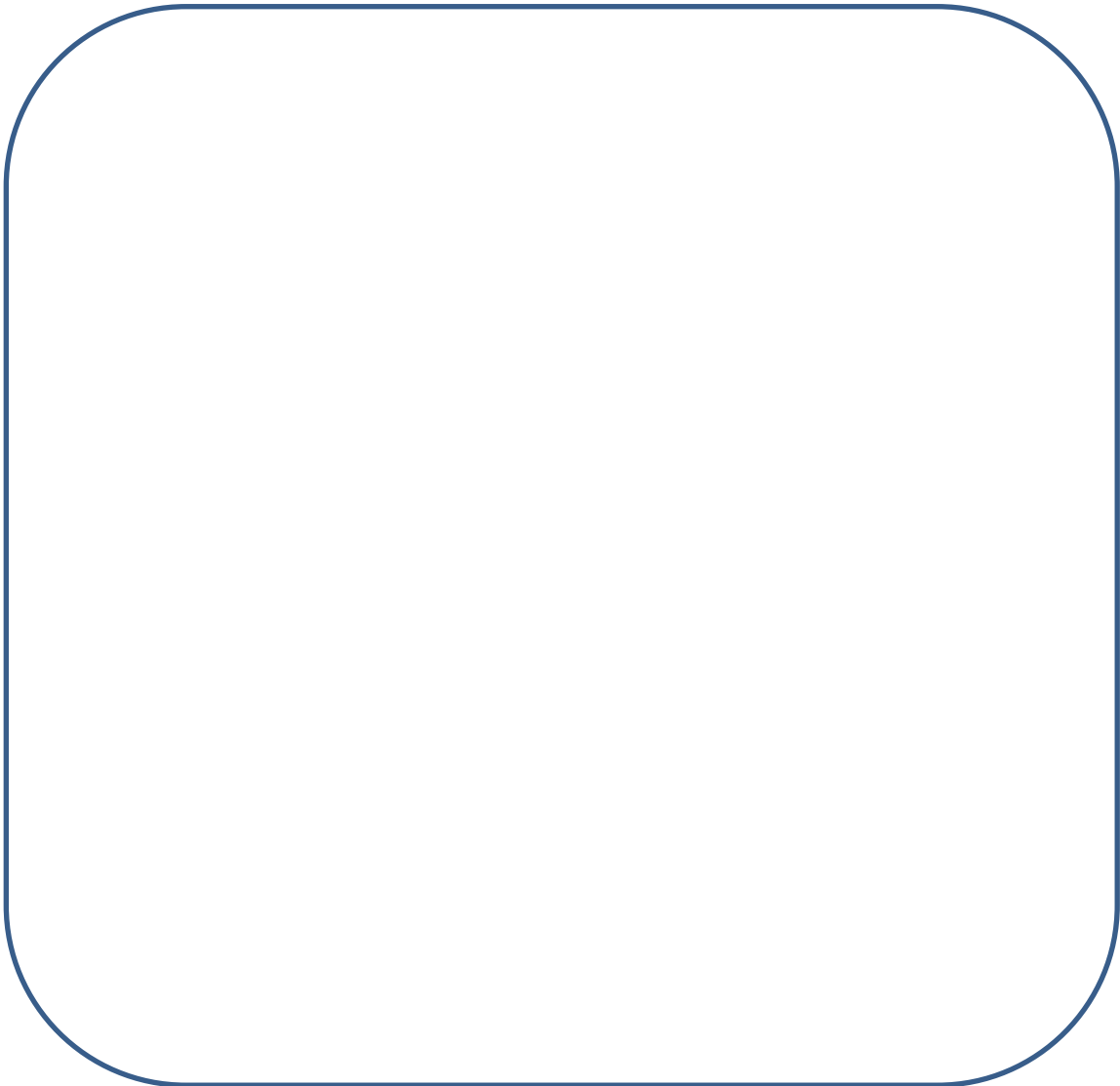


B. Hipotesis

Dalam menyusun hipotesis yang baik perlu diperhatikan beberapa kriteria sebagai berikut ini:

1. Hipotesis menyatakan hubungan antara dua variabel atau lebih.
2. Hipotesis dinyatakan dalam kalimat deklaratif atau pernyataan.
3. Hipotesis dirumuskan secara jelas dan padat.
4. Hipotesis dapat diuji kebenarannya.

Berdasarkan kriteria penyusunan hipotesis yang baik, nyatakanlah hipotesis yang sesuai dengan eksperimen yang akan Anda lakukan!



.....Selamat Mengerjakan.....

Nama Kelompok :

Anggota :
1.....
2.....
3.....
4.....

Kelas :

Nomor LKPD : 9

Jenis LKPD : *Study Related Theory*

Materi Pembelajaran : Keseimbangan dan Dinamika Rotasi

Tujuan Pembelajaran :

- 1) Melalui pengerjaan LKPD *Study Related Theory* secara berkelompok, peserta didik mampu menyusun kajian pustaka yang relevan untuk menentukan letak titik berat untuk benda tidak beraturan sesuai dengan kriteria.
- 2) Melalui pengerjaan LKPD *Study Related Theory* secara berkelompok, peserta didik mampu merumuskan hipotesis, variabel-variabel eksperimen, dan definisi operasional, terkait penentuan letak titik berat untuk benda tidak beraturan sesuai dengan kriteria.

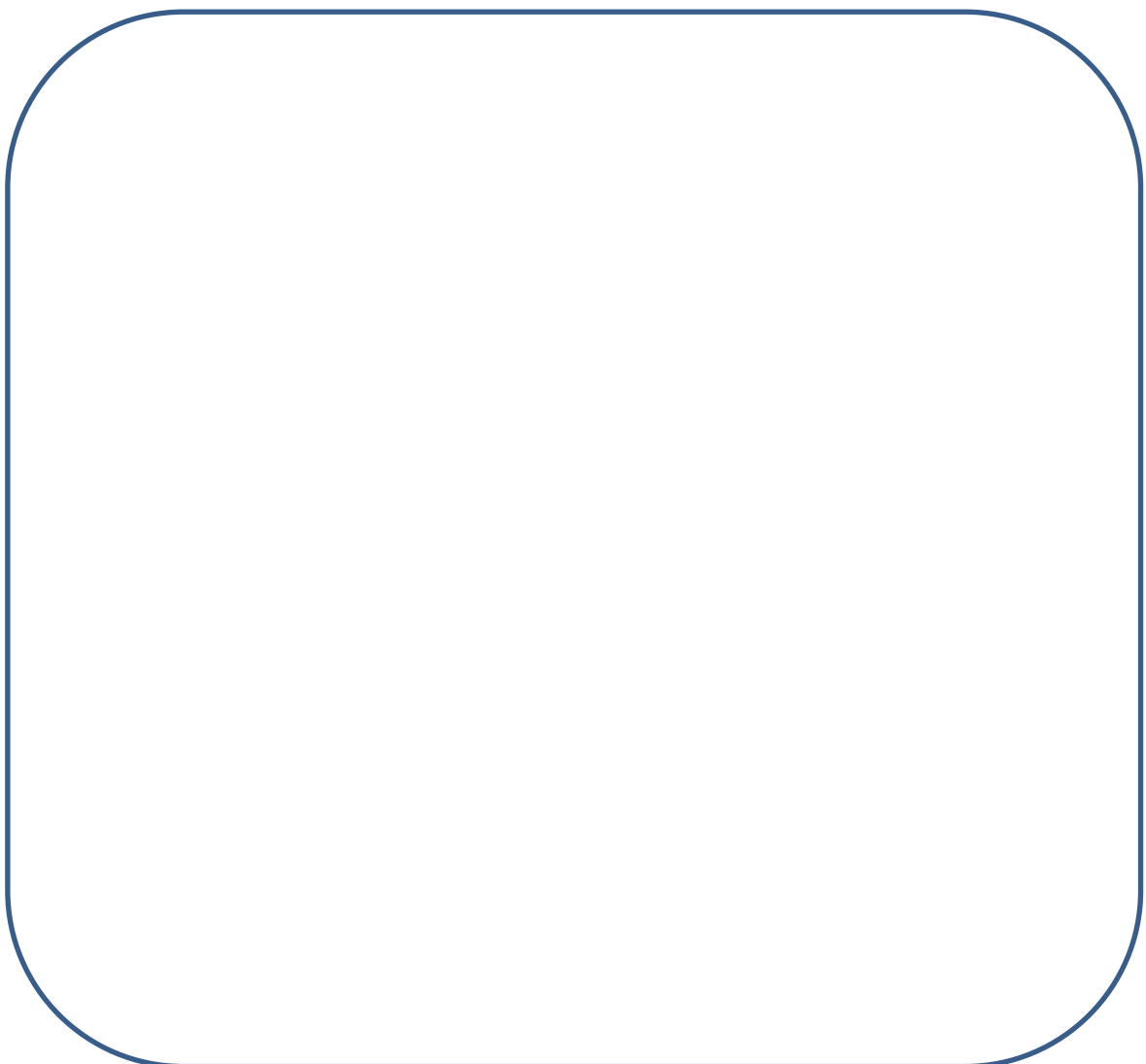
Metode : Diskusi Kelompok

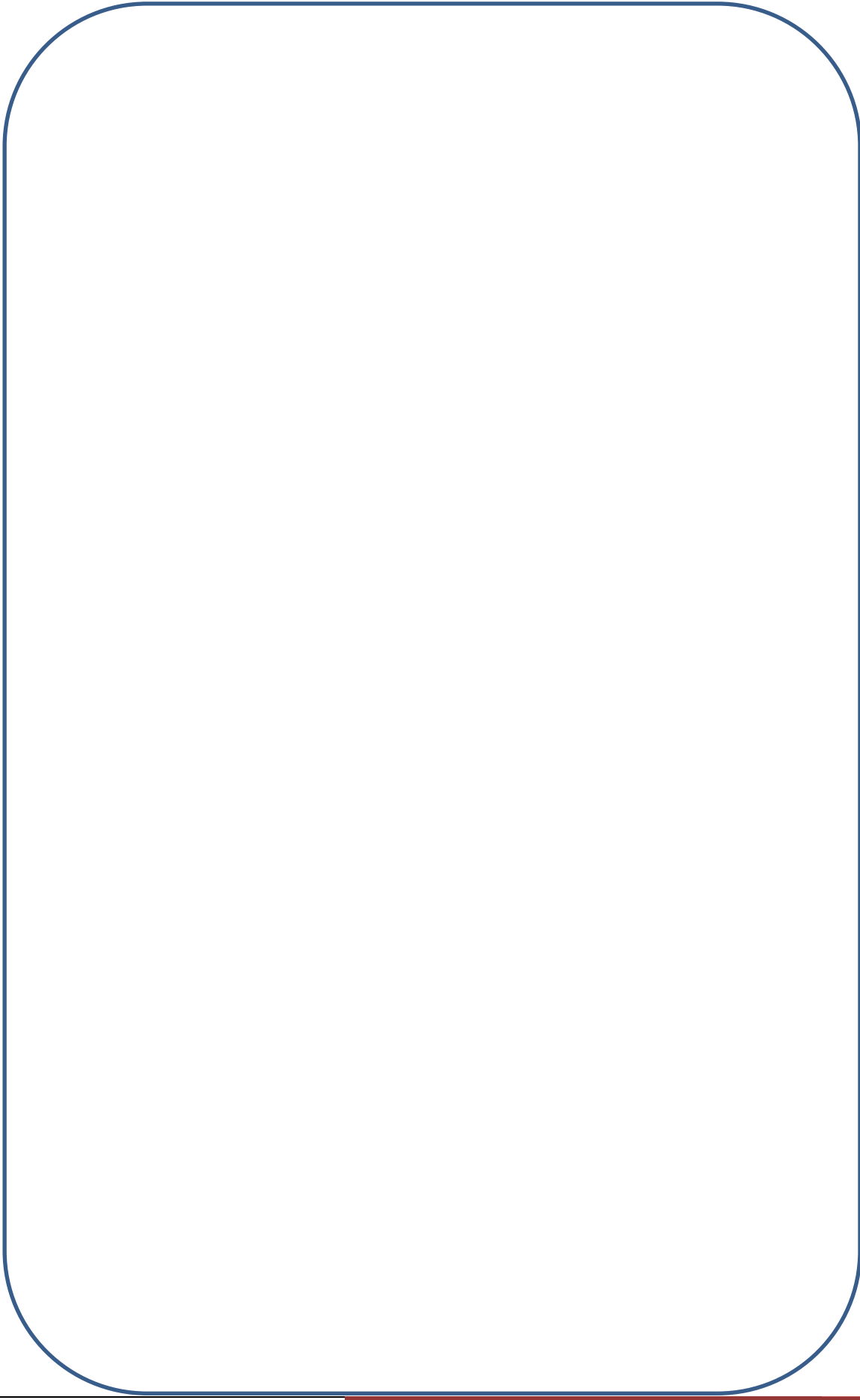
Buku Acuan : Buku Fisika SMA kelas XI IPA yang relevan

C. Kajian Pustaka

Kajilah konsep-konsep di bawah ini dengan literatur/referensi yang relevan, kemudian susunlah menjadi paragraf sehingga terbentuk kajian pustaka yang baik berdasarkan rancangan eksperimen yang telah Anda peroleh. **(Cantumkan sumber yang Anda gunakan sebagai referensi!)**

6. Titik berat.
7. Cara menentukan letak titik berat benda tidak beraturan.
8. Persamaan titik berat untuk benda tidak beraturan.
9. Persamaan titik berat untuk benda berdimensi satu.
10. Persamaan titik berat untuk benda berdimensi dua.
11. Persamaan titik berat untuk benda berdimensi tiga .



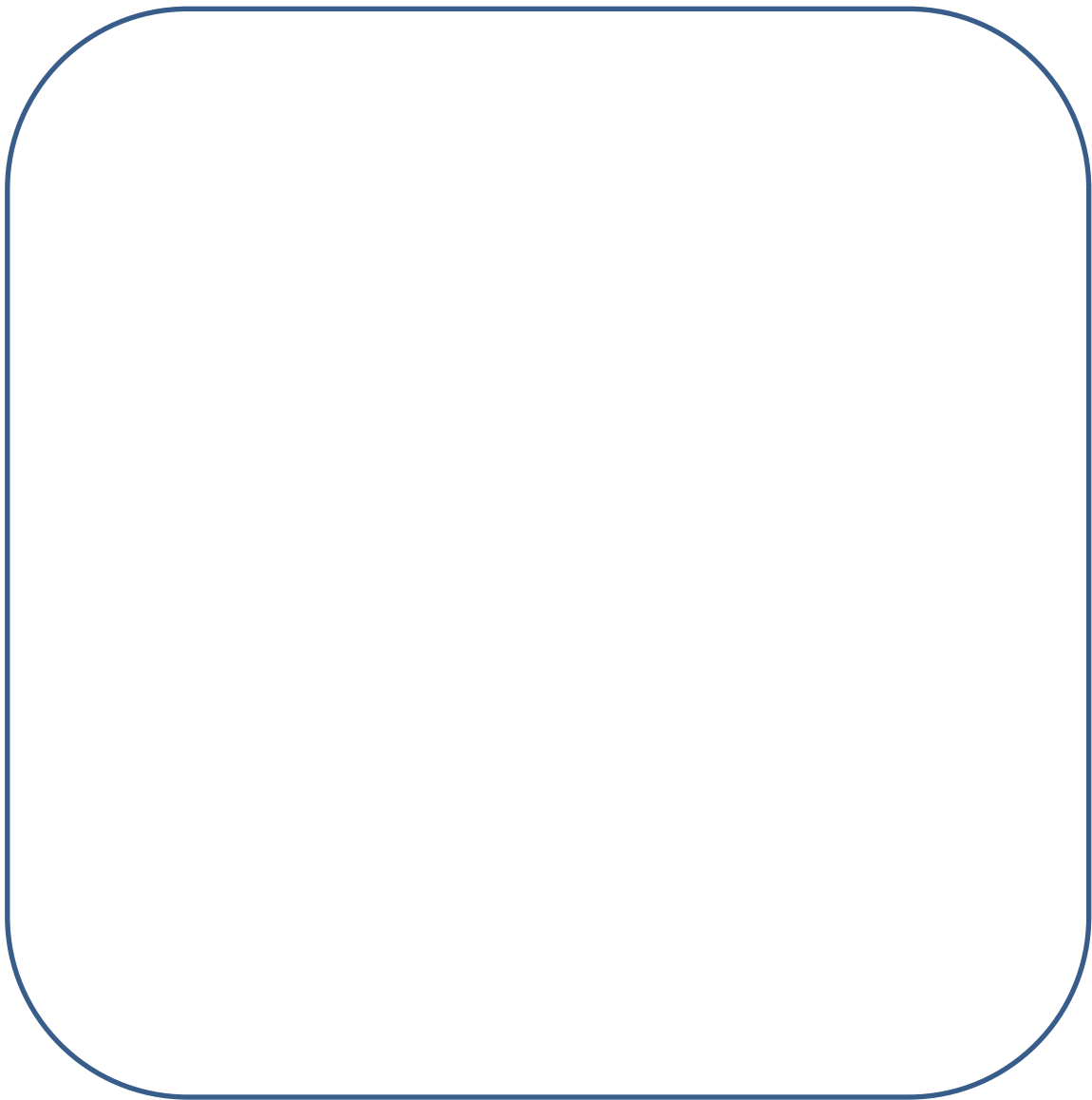


D. Hipotesis

Dalam menyusun hipotesis yang baik perlu diperhatikan beberapa kriteria sebagai berikut ini:

5. Hipotesis menyatakan hubungan antara dua variabel atau lebih.
6. Hipotesis dinyatakan dalam kalimat deklaratif atau pernyataan.
7. Hipotesis dirumuskan secara jelas dan padat.
8. Hipotesis dapat diuji kebenarannya.

Berdasarkan kriteria penyusunan hipotesis yang baik, nyatakanlah hipotesis yang sesuai dengan eksperimen yang akan Anda lakukan!



.....Selamat Mengerjakan.....

Rubrik Penilaian LKDP *Study Related Theory*

Materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi

Sub Pokok Bahasan Momen Gaya

No.	Indikator Penilaian	Skor	Kriteria
A.	Membuat kajian pustaka <ul style="list-style-type: none"> Konsep yang digunakan tepat. Konsep yang digunakan didukung oleh perincian yang akurat. Tujuan dari penulisan kajian pustaka dengan jelas tersampaikan. Peserta didik menggunakan literatur/sumber yang sesuai dengan materi. 	0	Tidak ada indikator yang terpenuhi.
		1	Apabila 1 indikator yang terpenuhi.
		2	Apabila 2 indikator yang terpenuhi.
		3	Apabila 3 indikator yang terpenuhi.
		4	Apabila 4 indikator yang terpenuhi.
B.	Merumuskan Hipotesis <ul style="list-style-type: none"> Hipotesis menyatakan hubungan antara dua variabel atau lebih. Hipotesis dinyatakan dalam kalimat deklaratif atau pernyataan. Hipotesis dirumuskan secara jelas dan padat. Hipotesis dapat diuji kebenarannya. 	0	Tidak ada indikator yang terpenuhi.
		1	Apabila 1 indikator yang terpenuhi.
		2	Apabila 2 indikator yang terpenuhi.
		3	Apabila 3 indikator yang terpenuhi.
		4	Apabila 4 indikator yang terpenuhi.

Keterangan Skor:

$$Nilai = \frac{\text{skor diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

$$Nilai = \frac{\text{skor diperoleh}}{8} \times 100$$

Rubrik Penilaian LKDP *Study Related Theory*

Materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi

Sub Pokok Bahasan Titik Berat

No.	Indikator Penilaian	Skor	Kriteria
A.	Membuat kajian pustaka <ul style="list-style-type: none"> Konsep yang digunakan tepat. Konsep yang digunakan didukung oleh perincian yang akurat. Tujuan dari penulisan kajian pustaka dengan jelas. Peserta didik menggunakan literatur yang sesuai dengan materi. 	0	Tidak ada indikator yang terpenuhi.
		1	Apabila 1 indikator yang terpenuhi.
		2	Apabila 2 indikator yang terpenuhi.
		3	Apabila 3 indikator yang terpenuhi.
		4	Apabila 4 indikator yang terpenuhi.
B.	Merumuskan Hipotesis <ul style="list-style-type: none"> Hipotesis menyatakan hubungan antara dua variabel atau lebih. Hipotesis dinyatakan dalam kalimat pernyataan. Hipotesis dirumuskan secara jelas dan padat. Hipotesis dapat diuji kebenarannya. 	0	Tidak ada indikator yang terpenuhi.
		1	Apabila 1 indikator yang terpenuhi.
		2	Apabila 2 indikator yang terpenuhi.
		3	Apabila 3 indikator yang terpenuhi.
		4	Apabila 4 indikator yang terpenuhi.

Keterangan Skor:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor diperoleh}}{8} \times 100$$

Nama Kelompok :.....
Anggota :
1.....
2.....
3.....
4.....
Kelas :

Nomor LKPD : 5

Jenis LKPD : *Inquiry Activity*

Materi Pembelajaran : Keseimbangan dan Dinamika Rotasi

Tujuan Pembelajaran :

Melalui kegiatan pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat:

- 1) Mengidentifikasi masalah untuk menunjukkan momen gaya dan mencari hubungan antara momen gaya dengan lengan gaya melalui LKPD *Inquiry Activity* secara berkelompok.
- 2) Melakukan eksperimen untuk menunjukkan momen gaya dan mencari hubungan antara momen gaya dengan lengan gaya melalui LKPD *Inquiry Activity* secara berkelompok.
- 3) Menganalisis dan menginterpretasi data terkait eksperimen untuk menunjukkan momen gaya dan mencari hubungan antara momen gaya dengan lengan gaya melalui LKPD *Inquiry Activity* secara berkelompok.
- 4) Mempresentasikan hasil eksperimen untuk menunjukkan momen gaya dan mencari hubungan antara momen gaya dengan lengan gaya melalui LKPD *Inquiry Activity* secara berkelompok.

Metode : Diskusi Kelompok

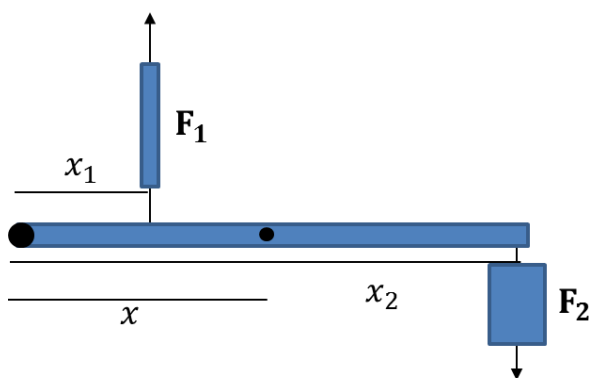
Buku Acuan : Buku Fisika SMA kelas XI IPA yang relevan

A. Tujuan Eksperimen

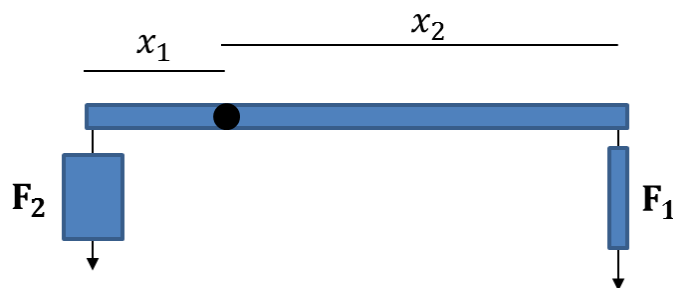
Peserta didik dapat menunjukkan momen gaya dan mencari hubungan antara momen gaya dengan lengan gaya secara eksperimen.

B. Gambar Percobaan

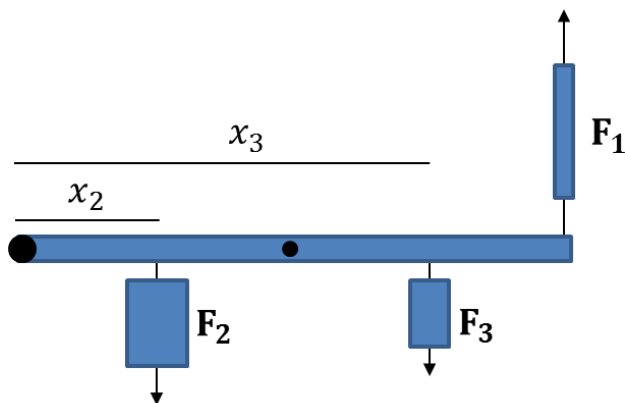
1. Model 1



2. Model 2



3. Model 3



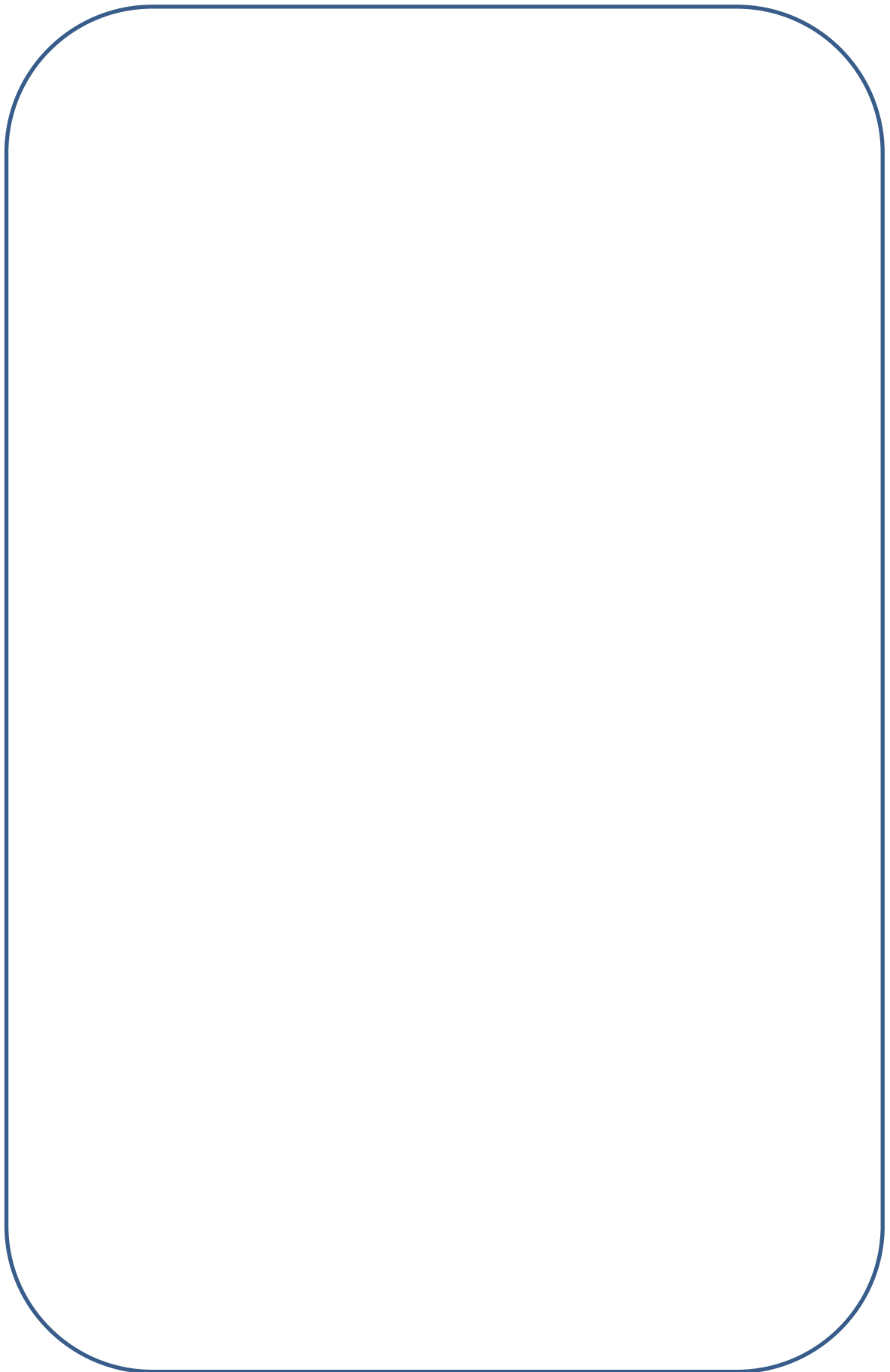
1. Susun alat seperti skema alat di atas!
2. Lakukan percobaan seperti pada model 1, model 2, dan model 3, dengan mengukur panjang x dan gaya F .

C. Tabulasi Data

No.	Model Percobaan	Panjang Lengan			Gaya		
		$x_1(\text{m})$	$x_2(\text{m})$	$x_3(\text{m})$	$F_1(\text{N})$	$F_2(\text{N})$	$F_3(\text{N})$
1.	Model 1						
2.	Model 2						
3.	Model 3						

D. Analisis Data

Berdasarkan hasil pengukuran yang telah diperoleh, analisislah hasil percobaan di atas dan hitung besar $F_{\text{neraca pegas}}$ dan bandingkan dengan besar F_1 yang ditunjukkan pada neraca pegas.

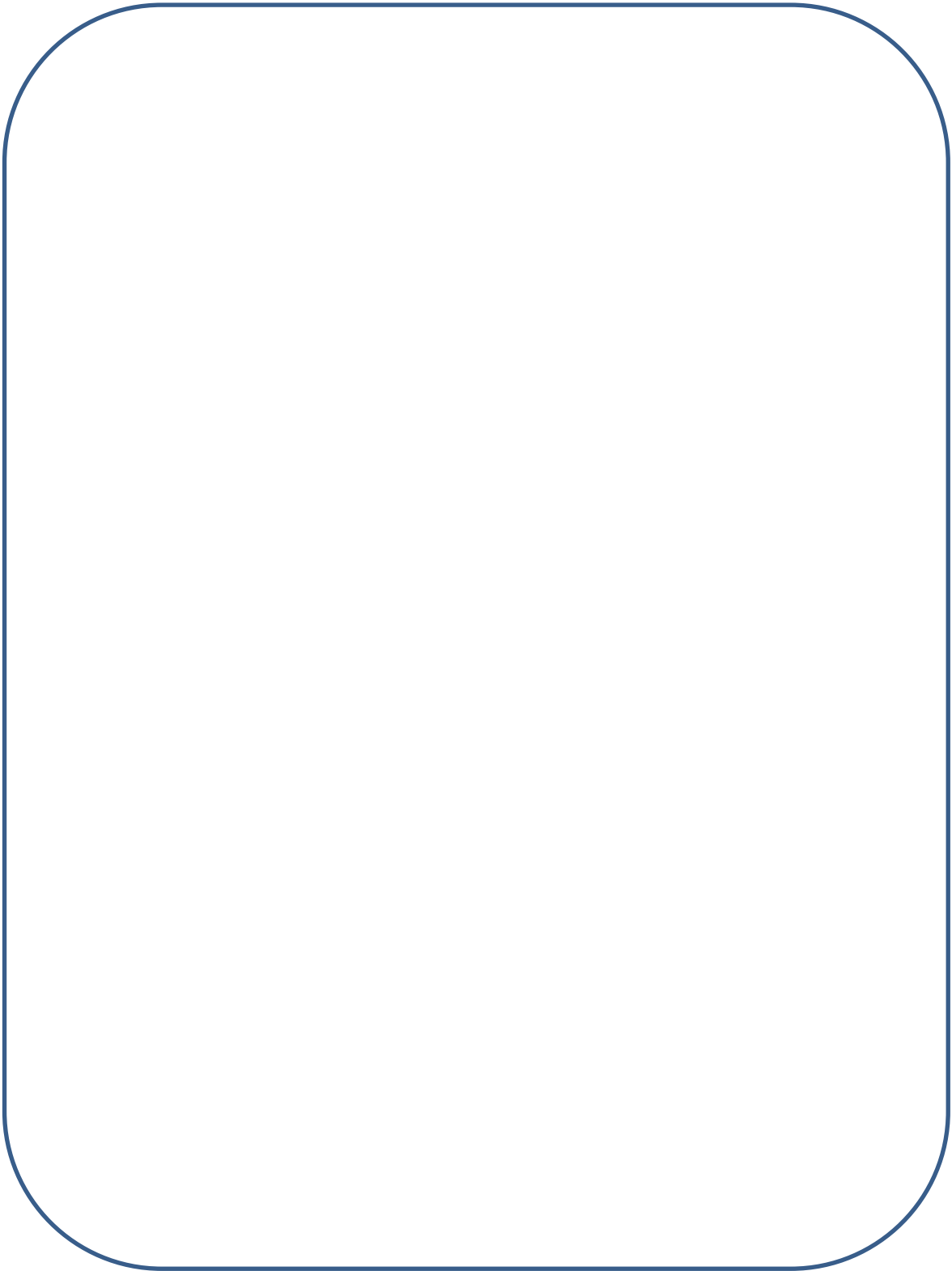


E. Pembahasan

Bandingkanlah hasil pengukuran yang $F_{\text{neraca pegas}}$ telah diperoleh dengan besar F_1 yang ditunjukkan pada neraca pegas! Jika terdapat perbedaan yang signifikan, mengapa hal tersebut dapat terjadi? Jelaskan!

F. Kesimpulan

Tuliskanlah kesimpulan berdasarkan eksperimen penentuan momen gaya dan hubungan antara momen gaya dengan lengan gaya.



.....Selamat Mengerjakan.....

Nama Kelompok :

Anggota :

1.....

2.....

3.....

4.....

Kelas :

Nomor LKPD : 10

Jenis LKPD : *Inquiry Activity*

Materi Pembelajaran : Keseimbangan dan Dinamika Rotasi

Tujuan Pembelajaran :

Melalui kegiatan pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat:

- 5) Mengidentifikasi masalah untuk menentukan letak titik berat untuk benda tidak beraturan melalui LKPD *Inquiry Activity* secara berkelompok.
- 6) Melakukan eksperimen untuk menentukan letak titik berat untuk benda tidak beraturan melalui LKPD *Inquiry Activity* secara berkelompok.
- 7) Menganalisis dan menginterpretasi data terkait eksperimen untuk menentukan letak titik berat untuk benda tidak beraturan melalui LKPD *Inquiry Activity* secara berkelompok.
- 8) Mempresentasikan hasil eksperimen untuk menentukan letak titik berat untuk benda tidak beraturan melalui LKPD *Inquiry Activity* secara berkelompok.

Metode : Diskusi Kelompok

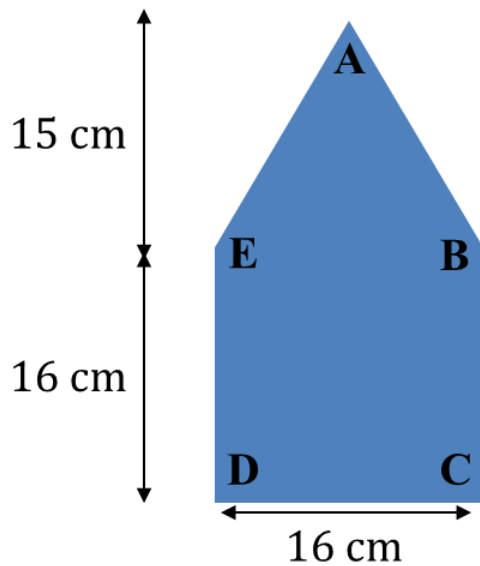
Buku Acuan : Buku Fisika SMA kelas XI IPA yang relevan

A. Tujuan Eksperimen

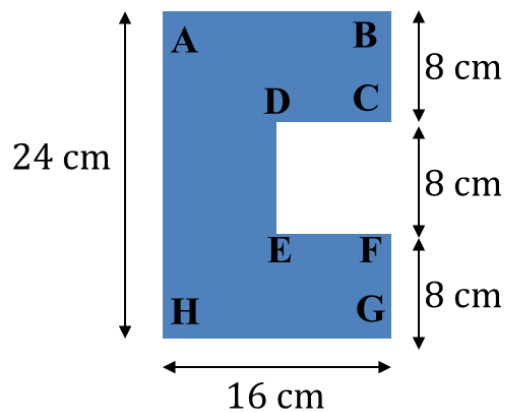
Peserta didik dapat menentukan letak titik berat benda tidak beraturan secara eksperimen.

B. Gambar Percobaan

1. Benda 1



2. Benda 2

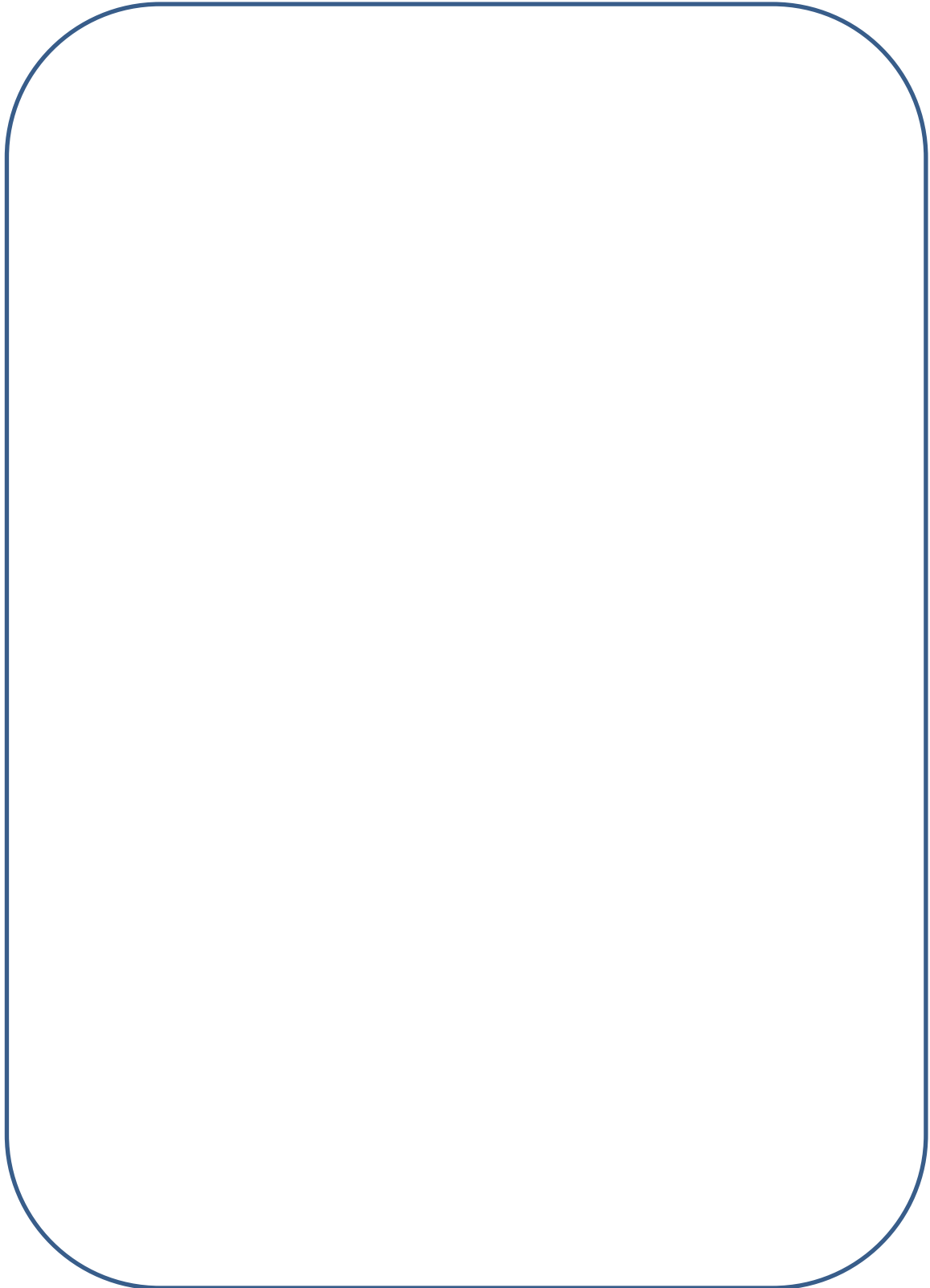


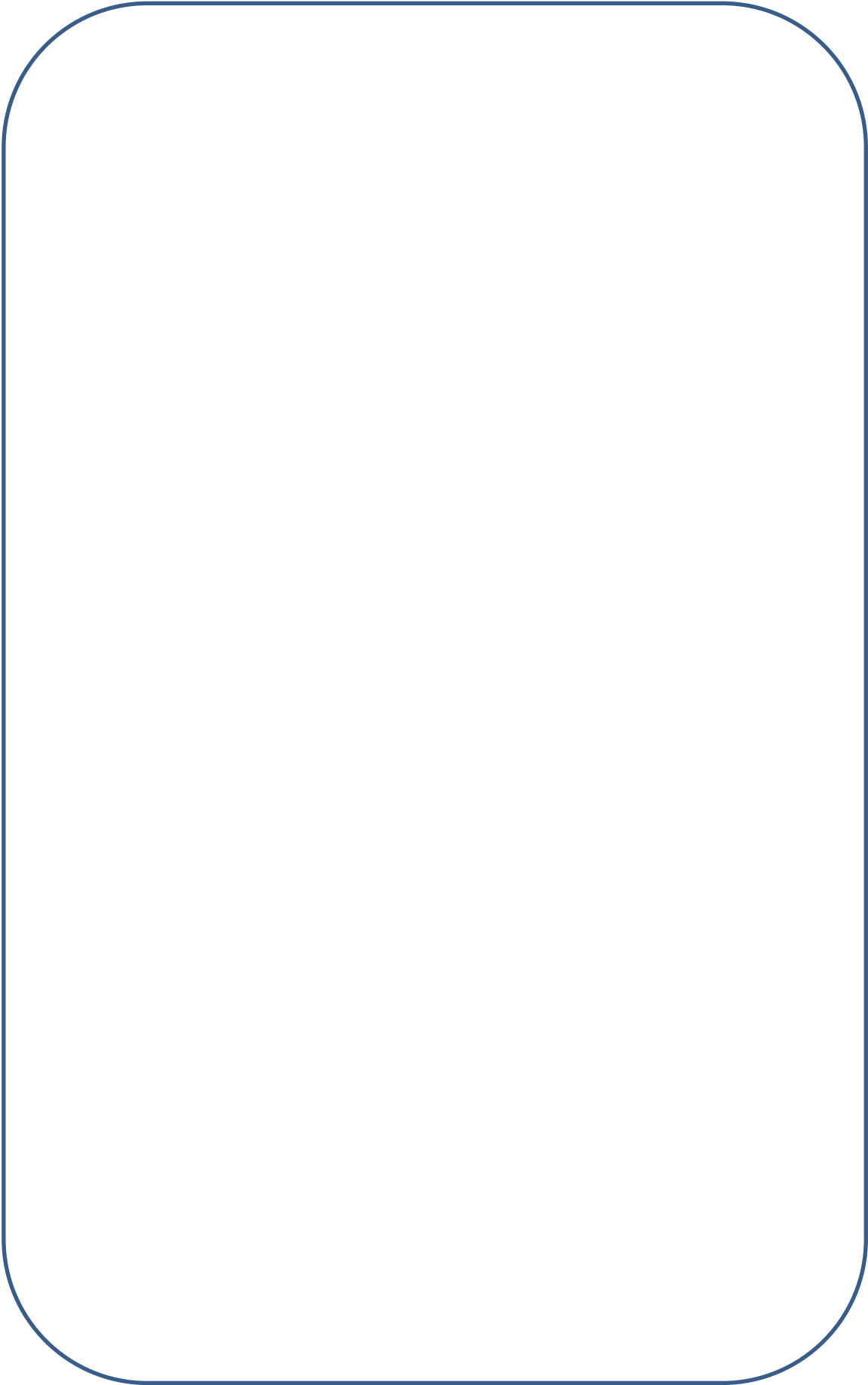
C. Tabulasi Data

No.	Benda Tidak Beraturan	Posisi Lubang	Letak Titik Berat	
			$X_0(\text{cm})$	$Y_0(\text{cm})$
1.	Benda 1			
2.	Benda 2			

D. Analisis Data

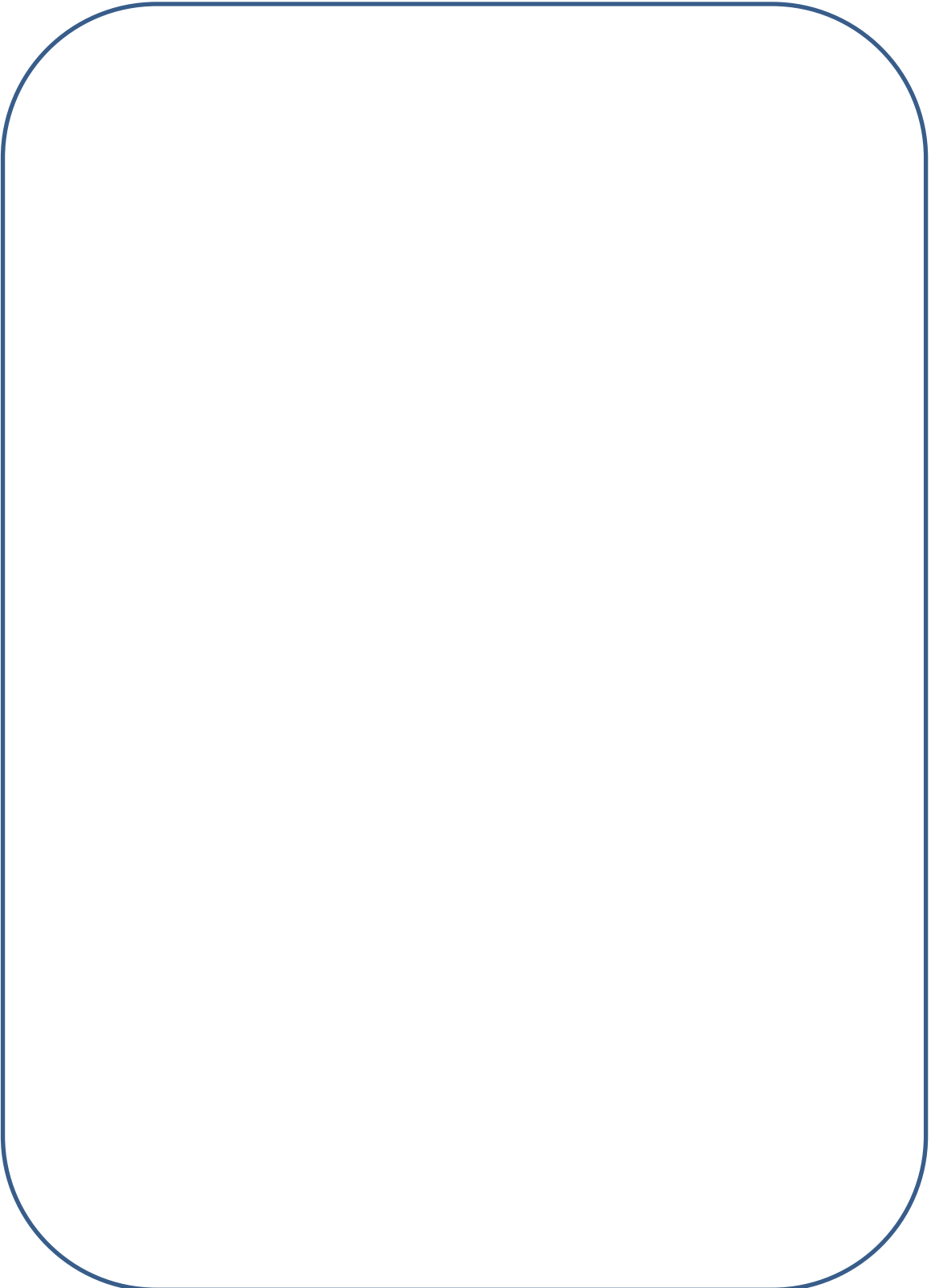
Berdasarkan hasil pengukuran yang telah diperoleh, analisislah hasil percobaan di atas dan tentukanlah letak titik berat benda tidak beraturan tersebut dengan perhitungan secara matematis!





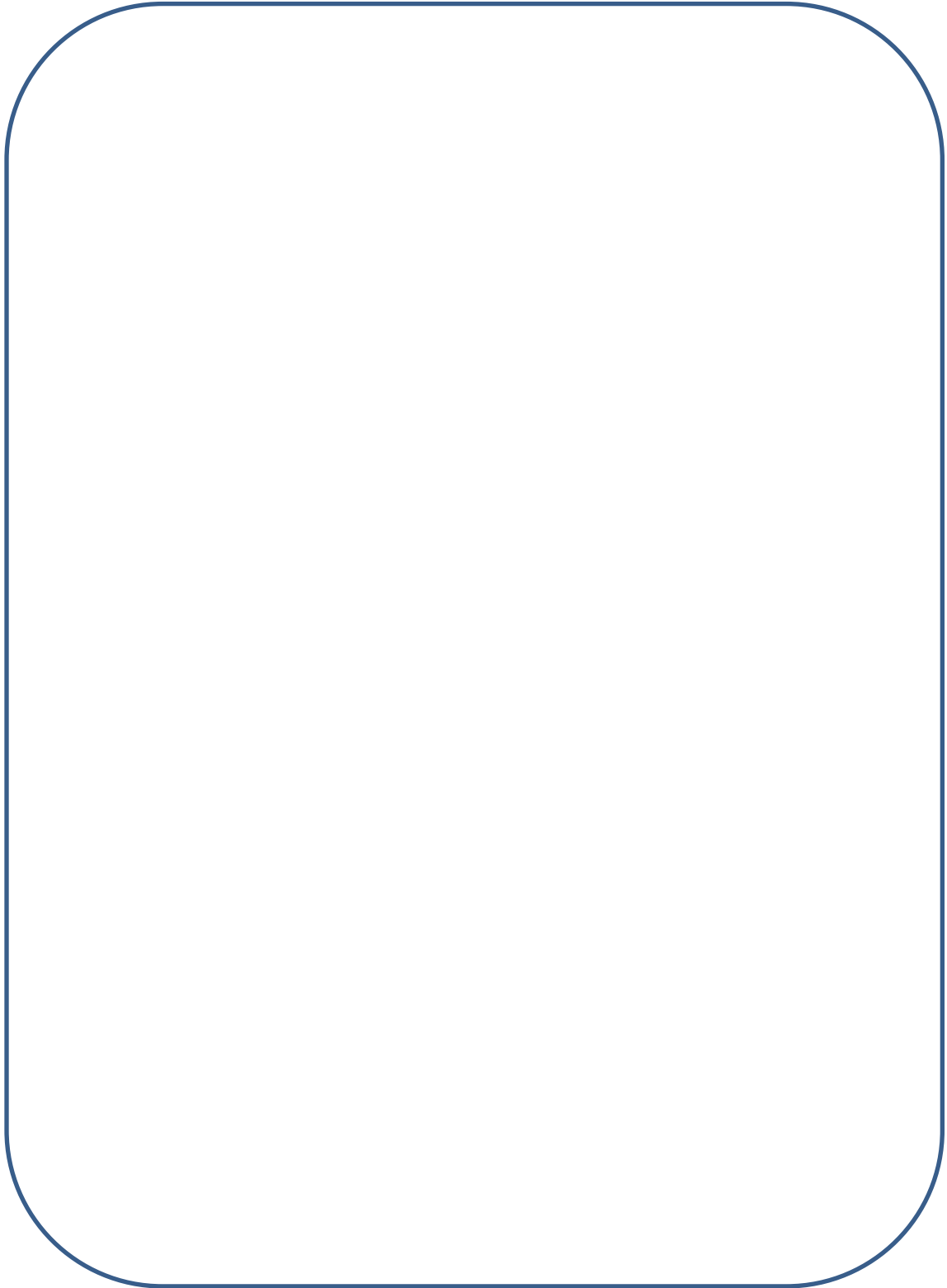
E. Pembahasan

Bandingkanlah hasil pengukuran letak titik berat benda tidak beraturan tersebut dengan hasil perhitungan! Jika terdapat perbedaan yang signifikan, mengapa hal tersebut dapat terjadi? Jelaskan!



F. Kesimpulan

Tuliskanlah kesimpulan berdasarkan eksperimen penentuan letak titik berat benda tidak beraturan yang telah Anda lakukan!



.....Selamat Mengerjakan.....

Rubrik Penilaian LKDP *Inquiry Activity*
Materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi
Sub Pokok Bahasan Momen Gaya

No.	Indikator Penilaian	Skor	Kriteria
C.	Mengumpulkan data <ul style="list-style-type: none"> Melakukan pengukuran dengan tepat sesuai dengan langkah kerja. Menuliskan hasil pengukuran dalam tabulasi data. Tidak memanipulasi data. Data hasil pengukuran disertai dengan satuan yang tepat. 	0	Tidak ada indikator yang terpenuhi.
		1	Apabila 1 indikator yang terpenuhi.
		2	Apabila 2 indikator yang terpenuhi.
		3	Apabila 3 indikator yang terpenuhi.
		4	Apabila 4 indikator yang terpenuhi.
D.	Menganalisis data <ul style="list-style-type: none"> Teknik analisis data yang digunakan benar. Analisis mencakup keseluruhan data hasil eksperimen. Analisis dilakukan secara sistematis. Hasil analisis tepat. 	0	Tidak ada indikator yang terpenuhi.
		1	Apabila 1 indikator yang terpenuhi.
		2	Apabila 2 indikator yang terpenuhi.
		3	Apabila 3 indikator yang terpenuhi.
		4	Apabila 4 indikator yang terpenuhi.
E.	Pembahasan <ul style="list-style-type: none"> Pembahasan berdasarkan dasar teori yang relevan. Pembahasan didasarkan pada hasil analisis data. Pembahasan dituliskan dengan tepat menggunakan kaidah penulisan yang benar. Pembahasan dilakukan secara jelas dan sistematis. 	0	Tidak ada indikator yang terpenuhi.
		1	Apabila 1 indikator yang terpenuhi.
		2	Apabila 2 indikator yang terpenuhi.
		3	Apabila 3 indikator yang terpenuhi.
		4	Apabila 4 indikator yang terpenuhi.
F.	Kesimpulan <ul style="list-style-type: none"> Kesimpulan berdasarkan tujuan eksperimen. 	0	Tidak ada indikator yang terpenuhi.
		1	Apabila 1 indikator yang terpenuhi.

No.	Indikator Penilaian	Skor	Kriteria
	• Penarikan kesimpulan berdasarkan teori yang relevan.	2	Apabila 2 indikator yang terpenuhi.
	• Kesimpulan didasarkan pada hasil analisis data.	3	Apabila 3 indikator yang terpenuhi.
	• Kesimpulan menjawab hipotesis eksperimen.	4	Apabila 4 indikator yang terpenuhi.

Hasil Penilaian:

$$Nilai = \frac{\text{skor diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

$$Nilai = \frac{\text{skor diperoleh}}{16} \times 100$$

Rubrik Penilaian LKDP *Discussion and Determination*

Materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi

Sub Pokok Bahasan Titik Berat

No.	Indikator Penilaian	Skor	Kriteria
C.	Mengumpulkan data <ul style="list-style-type: none"> Melakukan pengukuran dengan tepat sesuai dengan langkah kerja. Menuliskan hasil pengukuran dalam tabulasi data. Tidak memanipulasi data. Data hasil pengukuran disertai dengan satuan yang tepat. 	0	Tidak ada indikator yang terpenuhi.
		1	Apabila 1 indikator yang terpenuhi.
		2	Apabila 2 indikator yang terpenuhi.
		3	Apabila 3 indikator yang terpenuhi.
		4	Apabila 4 indikator yang terpenuhi.
D.	Menganalisis data <ul style="list-style-type: none"> Teknik analisis data yang digunakan benar. Analisis mencakup keseluruhan data hasil eksperimen. Analisis dilakukan secara sistematis. Hasil analisis tepat. 	0	Tidak ada indikator yang terpenuhi.
		1	Apabila 1 indikator yang terpenuhi.
		2	Apabila 2 indikator yang terpenuhi.
		3	Apabila 3 indikator yang terpenuhi.
		4	Apabila 4 indikator yang terpenuhi.
E.	Pembahasan <ul style="list-style-type: none"> Pembahasan berdasarkan dasar teori yang relevan. Pembahasan didasarkan pada hasil analisis data. Pembahasan dituliskan dengan tepat menggunakan kaidah penulisan yang benar. Pembahasan dilakukan secara jelas dan sistematis. 	0	Tidak ada indikator yang terpenuhi.
		1	Apabila 1 indikator yang terpenuhi.
		2	Apabila 2 indikator yang terpenuhi.
		3	Apabila 3 indikator yang terpenuhi.
		4	Apabila 4 indikator yang terpenuhi.
F.	Kesimpulan <ul style="list-style-type: none"> Kesimpulan berdasarkan tujuan eksperimen. 	0	Tidak ada indikator yang terpenuhi.
		1	Apabila 1 indikator yang terpenuhi.

No.	Indikator Penilaian	Skor	Kriteria
	• Penarikan kesimpulan berdasarkan teori yang relevan.	2	Apabila 2 indikator yang terpenuhi.
	• Kesimpulan didasarkan pada hasil analisis data.	3	Apabila 3 indikator yang terpenuhi.
	• Kesimpulan menjawab hipotesis eksperimen.	4	Apabila 4 indikator yang terpenuhi.

Hasil Penilaian:

$$Nilai = \frac{\text{skor diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

$$Nilai = \frac{\text{skor diperoleh}}{16} \times 100$$

NASKAH SOAL *PRE TEST* SUB POKOK BAHASAN MOMEN GAYA

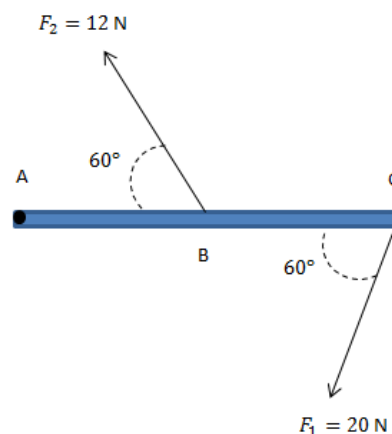
Mata Pelajaran	: Fisika	Nama	:
Kelas/Program	: XI/IPA	No.Presensi/Kelas	:
Waktu	: 30 Menit	Hari/Tanggal	:

Petunjuk:

1. Tulislah terlebih dahulu nama, nomor presensi/kelas, serta hari/tanggal pelaksanaan *pre test* pada lembar jawab yang tersedia!
 2. Berdoalah sebelum mengerjakan soal *pre test*!
 3. Bacalah terlebih dahulu soal-soal yang diujikan!
 4. Kerjakan soal-soal yang Anda anggap lebih mudah!
 5. Berilah tanda silang (×) pada jawaban yang Anda anggap benar!
 6. Periksalah kembali pekerjaan Anda sebelum diserahkan kepada pengawas!
-

1. Pengertian benda tegar adalah
 - a. benda yang berubah bentuknya bila dikenai gaya luar.
 - b. benda yang tidak berubah bentuknya bila dikenai gaya luar.
 - c. benda yang dapat dikenai gaya luar
 - d. benda yang tidak dapat dikenai gaya luar.
 - e. berbagai macam bentuk benda yang dapat dikenai gaya luar.
2. Pengertian momen gaya adalah ...
 - a. besaran fisika yang menyatakan kecenderungan suatu gaya untuk mendorong suatu benda.
 - b. besaran fisika yang menyatakan kecenderungan suatu gaya untuk mengubah bentuk suatu benda.
 - c. besaran fisika yang menyatakan kecenderungan suatu gaya untuk merotasi suatu benda terhadap porosnya.
 - d. besaran fisika yang menyatakan kecenderungan suatu gaya untuk mengubah posisi suatu benda terhadap porosnya.
 - e. besaran fisika yang menyatakan kecenderungan suatu gaya untuk mengubah ukuran suatu benda.

3. Berdasarkan informasi yang telah anda peroleh, hubungan momen gaya dengan sudut antara gaya dengan lengan gaya pada interval sudut 0° s.d 90° adalah
- semakin besar sudut maka akan semakin besar pula momen gaya yang akan dihasilkan.
 - semakin besar sudut maka akan semakin kecil momen gaya yang akan dihasilkan.
 - semakin kecil sudut maka akan semakin besar momen gaya yang akan dihasilkan.
 - semakin kecil sudut maka akan semakin kecil pula momen gaya yang akan dihasilkan.
 - besar sudut tidak mempengaruhi momen gaya yang akan dihasilkan.
4. Jika diketahui jarak gaya 12 N ke titik tumpu pada lengan kayu adalah 2 m dan membentuk sudut sebesar 60° , maka besar momen gaya yang dihasilkan adalah
- $12\sqrt{1}$ Nm
 - $12\sqrt{3}$ Nm
 - $13\sqrt{1}$ Nm
 - $13\sqrt{3}$ Nm
 - $14\sqrt{1}$ Nm
5. Panjang batang $AC = 4$ m dengan poros titik A dan dengan gaya $F_1 = 20$ N dan $F_2 = 12$ N (massa batang diabaikan). Jika titik B berada di tengah batang AC, maka besar momen gaya yang terjadi pada batang AC adalah



- a. $25\sqrt{2}$ Nm
- b. $25\sqrt{3}$ Nm
- c. $27\sqrt{2}$ Nm
- d. $27\sqrt{4}$ Nm
- e. $28\sqrt{3}$ Nm

6. Empat buah gaya masing-masing:

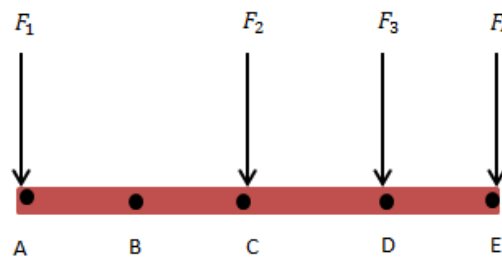
$$F_1 = 10 \text{ N}$$

$$F_2 = 10 \text{ N}$$

$$F_3 = 10 \text{ N}$$

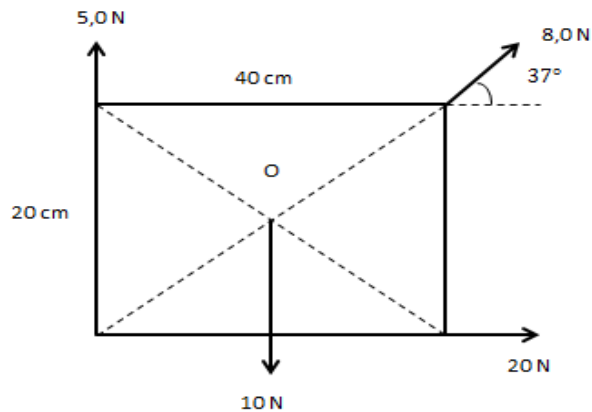
$$F_4 = 10 \text{ N}$$

Dan panjang batang $AB = BC = CD = DE = 1 \text{ m}$. Dengan mengabaikan berat batang AE, maka momen gaya yang bekerja pada batang dan arah putarnya jika poros berada di titik A adalah

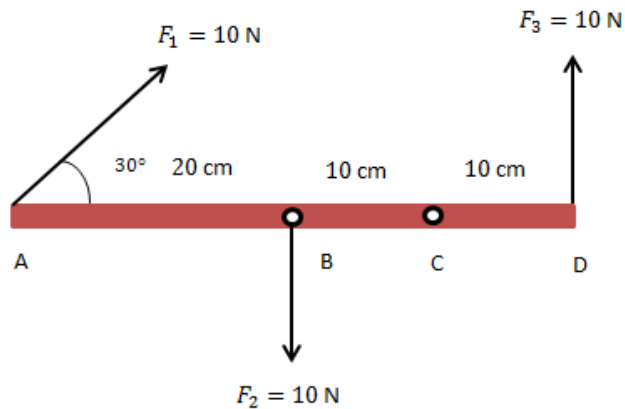


- a. 50 Nm berlawanan arah jarum jam
- b. 70 Nm berlawanan arah jarum jam
- c. 50 Nm searah jarum jam
- d. 70 Nm searah jarum jam
- e. 90 Nm searah jarum jam

7. Besar momen gaya total terhadap poros O pada gambar adalah . . .

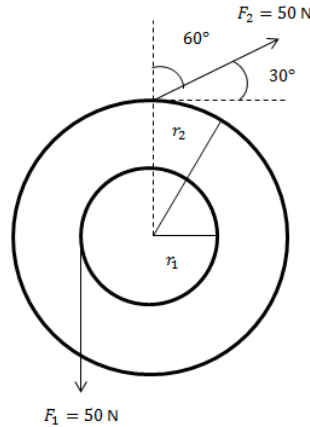


- $-3,08 \text{ Nm}$
 - $-2,68 \text{ Nm}$
 - $-2,58 \text{ Nm}$
 - $2,58 \text{ Nm}$
 - $2,68 \text{ Nm}$
8. Sebuah tongkat yang panjangnya 40 cm mendapat tiga gaya yang sama besarnya, yaitu 10 N seperti pada gambar di bawah ini. Jika tongkat diputar di titik C, maka besar momen gaya totalnya adalah . . .



- 0,5 N
- 0,6 N
- 0,7 N
- 0,8 N
- 0,9 N

9. Dua roda silinder dengan jari-jari $r_1 = 30$ cm dan $r_2 = 50$ cm disatukan dengan sumbu yang melewati pusat keduanya, seperti pada gambar. Besar momen gaya total pada roda gabungan tersebut adalah . . .



- a. 5,25 Nm
 - b. 5,65 Nm
 - c. 6,00 Nm
 - d. 6,25 Nm
 - e. 6,65 Nm
10. Beberapa contoh penerapan momen gaya dalam kehidupan sehari-hari adalah . . .
- a. sebuah apel yang diikat dengan tali kemudian diputar, memutar sekrup dengan obeng, mengangkat barang menggunakan pengungkit jenis 1.
 - b. mengangkat barang menggunakan pengungkit jenis 1, memutar sekrup dengan obeng, membuka pintu dengan memutar gagang pintunya.
 - c. membuka pintu dengan memutar gagang pintunya, mendorong meja pada bidang yang sedang bergerak, sebuah apel yang diikat dengan tali kemudian diputar.
 - d. menghentikan benda yang sedang bergerak, mengangkat barang menggunakan pengungkit jenis 1, memutar sekrup dengan obeng.
 - e. sebuah batang yang terletak pada bidang datar, sebuah apel yang diikat dengan tali kemudian diputar, menghentikan benda yang sedang bergerak.

NASKAH SOAL *PRE TEST* SUB POKOK BAHASAN TITIK BERAT

Mata Pelajaran : Fisika

Nama :

Kelas/Program : XI/IPA

No.Presensi/Kelas :

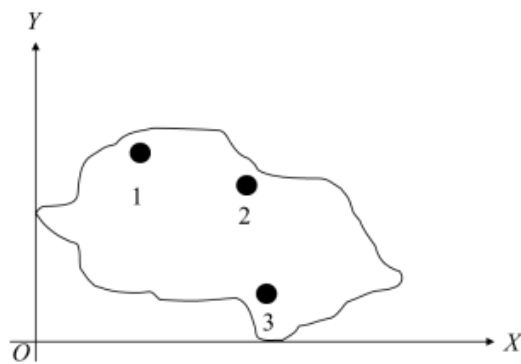
Waktu : 30 Menit

Hari/Tanggal :

Petunjuk:

1. Tulislah terlebih dahulu nama, nomor presensi/kelas, serta hari/tanggal pelaksanaan *post test* pada lembar jawab yang tersedia!
2. Berdoalah sebelum mengerjakan soal *post test*!
3. Bacalah terlebih dahulu soal-soal yang diujikan!
4. Kerjakan soal-soal yang Anda anggap lebih mudah!
5. Berilah tanda silang (×) pada jawaban yang Anda anggap benar!
6. Periksalah kembali pekerjaan Anda sebelum diserahkan kepada pengawas!

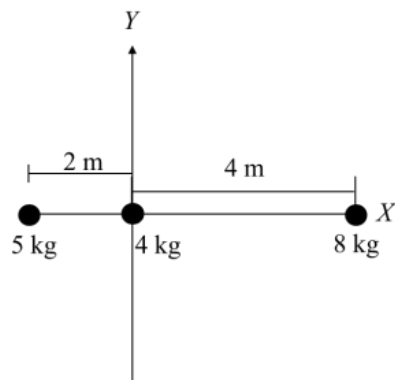
-
1. Sebuah benda yang tidak beraturan dapat dilihat seperti pada gambar dibawah ini!



Kita tinjau 3 partikel dari benda tersebut dan diperoleh partikel 1 berada pada koordinat (3,9) cm, partikel 2 (6,8) cm, dan partikel 3 (9,1) cm. Jika massa partikel 1 dan 2 adalah 2 gram dan partikel 3 bermassa 3 gram. Letak titik berat benda tidak beraturan tersebut adalah ...

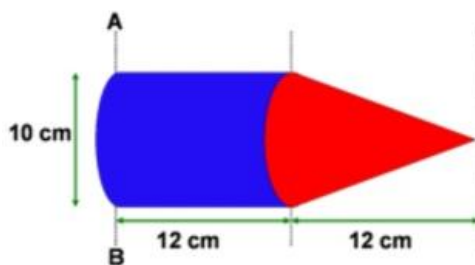
- a. (6,34; 5,28) cm
- b. (6,43; 5,28) cm
- c. (5,82; 6,34) cm

- d. (5,28; 6,43) cm
 e. (5,82; 6,43) cm
2. Sistem tiga partikel yang saling dihubungkan dengan bidang ringan tidak bermassa terletak pada satu sistem koordinat seperti pada gambar di bawah ini!



Letak pusat massa sistem tiga partikel di atas adalah ...

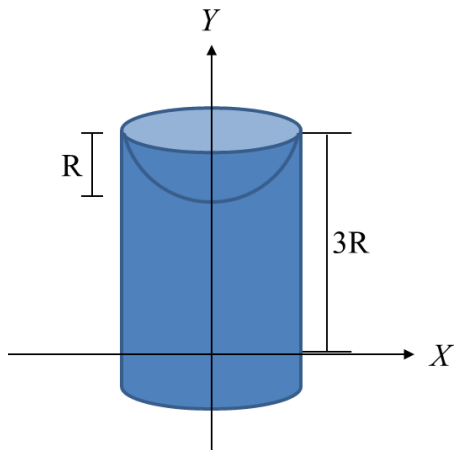
- a. $\frac{42}{17}m$ sebelah kiri massa 4 kg
 b. $\frac{42}{17}m$ sebelah kiri massa 4 kg
 c. $\frac{22}{17}m$ sebelah kanan massa 4 kg
 d. $\frac{22}{17}m$ sebelah kanan massa 4 kg
 e. $\frac{42}{18}m$ sebelah kiri massa 4 kg
3. Sebuah tabung pejal disambung dengan kerucut pejal seperti pada gambar di bawah ini.



Letak titik berat bangun tersebut terhadap garis AB adalah ...

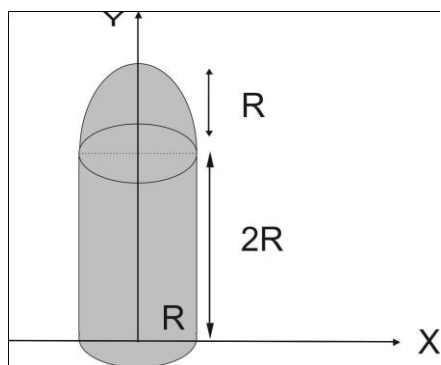
- a. 2,25 cm

- b. 4,25 cm
 - c. 6,25 cm
 - d. 8,25 cm
 - e. 10,25 cm
4. Sebuah silinder pejal homogen pada bagian atasnya dilubangi berbentuk setengah bola seperti pada gambar di bawah ini.



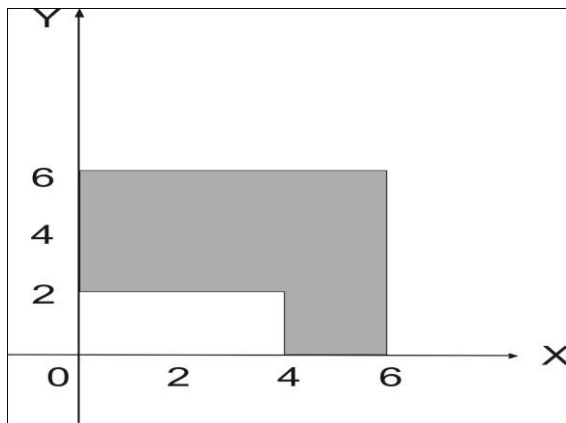
Letak koordinat titik berat silinder pejal homogen di atas adalah ...

- a. $(0, \frac{33}{18}R)$
 - b. $(0, \frac{33}{28}R)$
 - c. $(0, \frac{33}{38}R)$
 - d. $(0, \frac{33}{48}R)$
 - e. $(0, \frac{33}{58}R)$
5. Sebuah silinder pejal homogen pada bagian atasnya diletakkan bangun berbentuk setengah bola seperti pada gambar di bawah ini.



Letak koordinat titik berat benda tersebut adalah

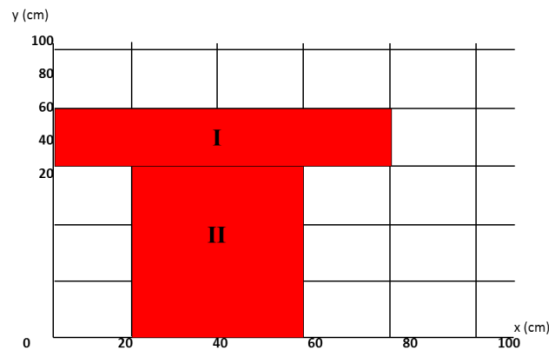
- a. $\left(0, \frac{21}{2}R\right)$
 - b. $\left(0, \frac{21}{4}R\right)$
 - c. $\left(0, \frac{21}{6}R\right)$
 - d. $\left(0, \frac{21}{8}R\right)$
 - e. $\left(0, \frac{21}{16}R\right)$
6. Dua buah persegi panjang digabung membentuk huruf L dalam koordinat kartesius seperti pada gambar di bawah ini.



Letak titik berat bangun di atas adalah ... satuan.

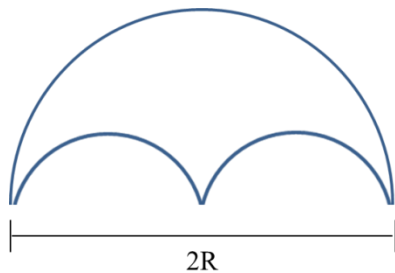
- a. (3,29 ; 3,57)
- b. (3,45 ; 3,57)
- c. (3,56 ; 4,78)
- d. (3,92 ; 3,75)
- e. (3,54 ; 3,75)

7. Dua buah persegi panjang digabung membentuk huruf T dalam koordinat kartesius seperti pada gambar di bawah ini.



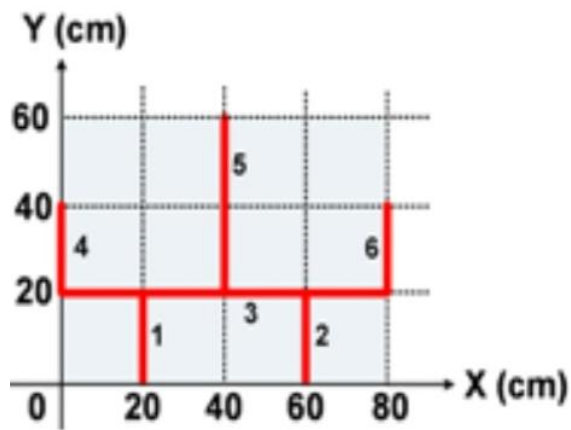
Letak titik berat bangun di atas adalah

- (40 ; 42) cm
 - (40 ; 43) cm
 - (40 ; 44) cm
 - (40 ; 45) cm
 - (40 ; 46) cm
8. Sebuah bangun setengah lingkaran besar dilubangi bangun berbentuk setengah lingkaran kecil seperti pada gambar di bawah ini.



Letak titik berat bangun di atas adalah

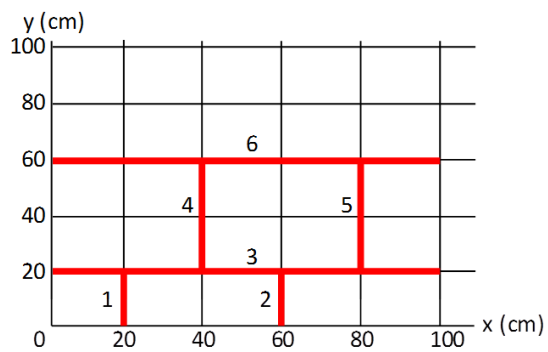
- $(\frac{1}{2} R ; \frac{2R}{\pi})$
 - $(R ; \frac{2R}{\pi})$
 - $(\frac{3}{2} R ; \frac{2R}{\pi})$
 - $(2 R ; \frac{2R}{\pi})$
 - $(\frac{5}{2} R ; \frac{2R}{\pi})$
9. Susunan enam buah kawat dalam koordinat kartesius seperti pada gambar di bawah ini.



Letak titik berat dari susunan enam buah kawat di atas adalah

- a. (40 ; 24) cm
- b. (40 ; 25) cm
- c. (40 ; 26) cm
- d. (40 ; 27) cm
- e. (40 ; 28) cm

10. Susunan enam buah kawat dalam koordinat kartesius seperti pada gambar di bawah ini.



Letak titik berat dari susunan enam buah kawat di atas adalah

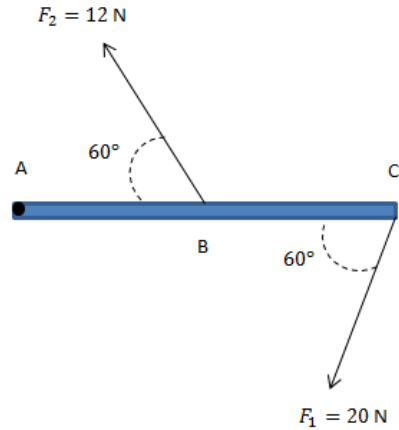
- a. (50 ; 35,25) cm
- b. (50 ; 36,25) cm
- c. (40 ; 35,25) cm
- d. (40 ; 36,25) cm
- e. (40 ; 37,25) cm

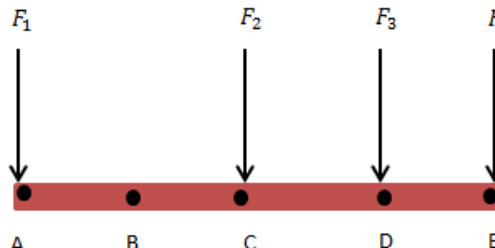
KISI – KISI SOAL *PRE TEST* MATERI KESEIMBANGAN DAN DINAMIKA ROTASI
SUB POKOK BAHASAN MOMEN GAYA

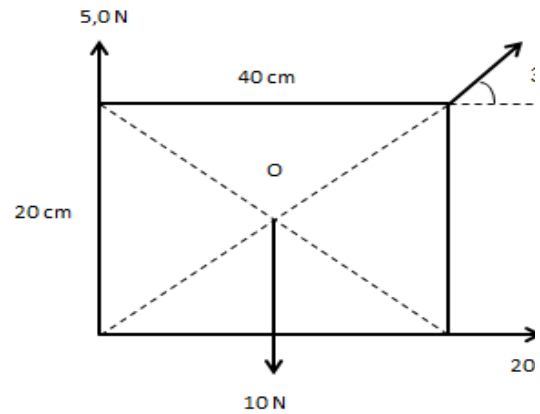
No	Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator Soal	Aspek Keterampilan Berpikir Kritis	Soal	Ranah Bloom	Kunci jawaban
1	Menjelaskan pengertian dari benda tegar.	Peserta didik dapat menjelaskan pengertian benda tegar.	<i>Point of view</i> <i>Being rational</i>	Pengertian benda tegar adalah a. benda yang berubah bentuknya bila dikenai gaya luar. b. benda yang tidak berubah bentuknya bila dikenai gaya luar. c. benda yang dapat dikenai gaya luar d. benda yang tidak dapat dikenai gaya luar. e. berbagai macam bentuk benda yang dapat dikenai gaya luar.	C2	B
2	Menjelaskan pengertian dari momen gaya.	Peserta didik dapat menjelaskan pengertian dari momen gaya.	<i>Point of view</i> <i>Being rational</i>	Pengertian momen gaya adalah ... a. besaran fisika yang menyatakan kecenderungan suatu gaya untuk mendorong suatu benda. b. besaran fisika yang menyatakan	C2	C

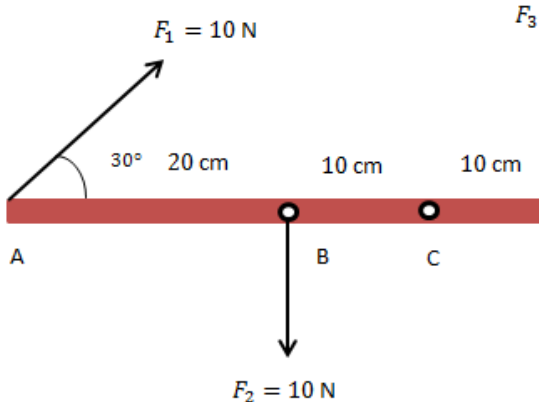
				<p>kecenderungan suatu gaya untuk mengubah bentuk suatu benda.</p> <p>c. besaran fisika yang menyatakan kecenderungan suatu gaya untuk merotasi suatu benda terhadap porosnya.</p> <p>d. besaran fisika yang menyatakan kecenderungan suatu gaya untuk mengubah posisi suatu benda terhadap porosnya.</p> <p>e. besaran fisika yang menyatakan kecenderungan suatu gaya untuk mengubah ukuran suatu benda.</p>		
3	Menghubungkan pengaruh antara sudut dengan momen gaya.	Dari pembelajaran yang telah didapatkan sebelumnya, peserta didik dapat menghubungkan pengaruh antara sudut dengan momen gaya.	<i>Point of view</i> <i>Being rational</i> <i>Analysis</i> <i>Finding out</i>	<p>Berdasarkan informasi yang telah anda peroleh, hubungan momen gaya dengan sudut antara gaya dengan lengan gaya pada interval sudut $0^\circ \leq \theta \leq 90^\circ$ adalah .</p> <p>...</p> <p>a. semakin besar sudut maka akan semakin besar pula momen gaya yang akan dihasilkan.</p>	C5	A

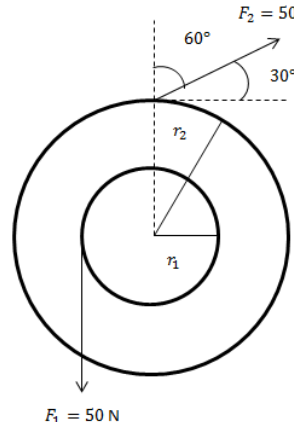
				<p>b. semakin besar sudut maka akan semakin kecil momen gaya yang akan dihasilkan.</p> <p>c. semakin kecil sudut maka akan semakin besar momen gaya yang akan dihasilkan.</p> <p>d. semakin kecil sudut maka akan semakin kecil pula momen gaya yang akan dihasilkan.</p> <p>e. besar sudut tidak mempengaruhi momen gaya yang akan dihasilkan.</p>		
4	Menghitung besar momen gaya.	Diketahui besar jarak gaya ke titik tumpu (lengan gaya), serta besar sudut yang terbentuk. Peserta didik dapat menghitung besar momen gaya.	<p><i>Asking question</i></p> <p><i>Being rational</i></p> <p><i>Analysis</i></p>	<p>Jika diketahui jarak gaya 12 N ke titik tumpu pada lengan kayu adalah 2 m dan membentuk sudut sebesar 60°, maka besar momen gaya yang dihasilkan adalah</p> <p>a. $12\sqrt{1}$ Nm</p> <p>b. $12\sqrt{3}$ Nm</p> <p>c. $13\sqrt{1}$ Nm</p> <p>d. $13\sqrt{3}$ Nm</p>	C3	B

				e. $14\sqrt{1}$ Nm		
5	Menghitung besar resultan momen gaya.	Disajikan sebuah gambar batang homogen yang diberi beberapa gaya sehingga batang tersebut berotasi. Peserta didik dapat menghitung besar resultan momen gaya yang dihasilkan oleh gaya pada batang homogen tersebut.	<p><i>Asking question</i></p> <p><i>Being rational</i></p> <p><i>Analysis</i></p>	<p>Panjang batang AC = 4 m dengan poros titik A dan dengan gaya $F_1 = 20$ N dan $F_2 = 12$ N (massa batang diabaikan). Jika titik B berada di tengah batang AC, maka besar momen gaya yang terjadi pada batang AC adalah . . .</p>  <p>a. $25\sqrt{2}$ Nm b. $25\sqrt{3}$ Nm c. $27\sqrt{2}$ Nm d. $27\sqrt{4}$ Nm e. $28\sqrt{3}$ Nm</p>	C3	E

6	Menghitung besar resultann momen gaya dan arah momen gaya.	Disajikan sebuah gambar batang homogen yang diberi beberapa gaya sehingga batang tersebut berotasi. Peserta didik dapat menghitung besar resultan momen gaya serta menentukan arah momen gaya yang dihasilkan oleh gaya pada batang homogen tersebut.	<p><i>Asking question</i></p> <p><i>Being rational</i></p> <p><i>Analysis</i></p>	<p>Empat buah gaya masing-masing:</p> $F_1 = 10 \text{ N}$ $F_2 = 10 \text{ N}$ $F_3 = 10 \text{ N}$ $F_4 = 10 \text{ N}$ <p>Dan panjang batang $AB = BC = CD = DE = 1 \text{ m}$. Dengan mengabaikan berat batang AE, maka momen gaya yang bekerja pada batang dan arah putarnya jika poros berada di titik A adalah . . .</p>  <p>a. 50 Nm berlawanan arah jarum jam b. 70 Nm berlawanan arah jarum jam c. 50 Nm searah jarum jam d. 70 Nm searah jarum jam</p>	C4	E
---	--	---	---	--	----	---

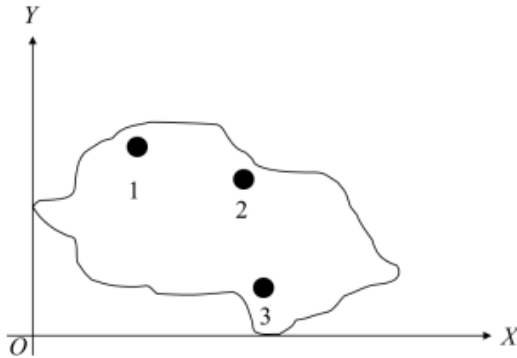
				e. 90 Nm searah jarum jam		
7	Menghitung besar resultan momen gaya.	Disajikan sebuah gambar bidang yang diberi beberapa gaya sehingga bidang tersebut berotasi. Peserta didik dapat menentukan besar resultan momen gaya ada bidang tersebut.	<p><i>Asking question</i></p> <p><i>Being rational</i></p> <p><i>Analysis</i></p>	<p>Besar momen gaya total terhadap poros O pada gambar adalah</p>  <p>a. -3,08 Nm b. -2,68 Nm c. -2,58 Nm d. 2,58 Nm e. 2,68 Nm</p>	C3	B
8	Menghitung besar resultan momen gaya.	Diketahui panjang lengan gaya, gaya, serta besar sudut yang terbentuk pada sebuah	<p><i>Asking question</i></p> <p><i>Being rational</i></p> <p><i>Analysis</i></p>	Sebuah tongkat yang panjangnya 40 cm mendapat tiga gaya yang sama besarnya, yaitu 10 N seperti pada gambar di bawah ini. Jika tongkat	C4	A

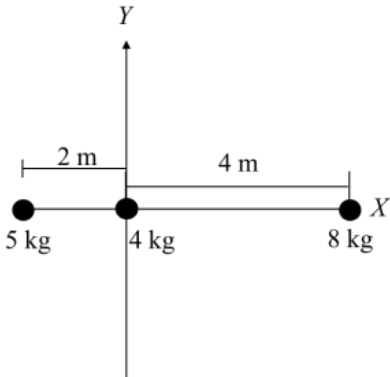
		tongkat. Peserta didik dapat menghitung besar resultan momen gaya pada tongkat tersebut.		<p>diputar di titik C, maka besar momen gaya totalnya adalah</p>  <p>a. 0,5 N b. 0,6 N c. 0,7 N d. 0,8 N e. 0,9 N</p>		
9	Menganalisis besar resultan momen gaya.	Disajikan sebuah gambar dua buah roda silinder yang diberi beberapa gaya sehingga berotasi. Peserta didik dapat menganalisis besar	<p><i>Asking question</i> <i>Being rational</i> <i>Analysis</i></p>	Dua roda silinder dengan jari-jari $r_1 = 30$ cm dan $r_2 = 50$ cm disatukan dengan sumbu yang melewati pusat keduanya, seperti pada gambar. Besar momen gaya total pada roda gabungan tersebut adalah	C4	E

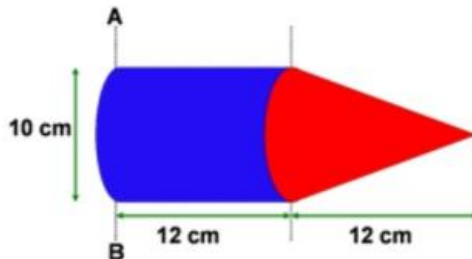
		resultan momen gaya serta arah momen gaya pada dua buah roda silinder tersebut.		 <p>a. 5,25 Nm b. 5,65 Nm c. 6,00 Nm d. 6,25 Nm e. 6,65 Nm</p>		
10	Mengategorikan beberapa contoh penerapan momen gaya dalam kehidupan sehari-hari.	Peserta didik dapat mengategorikan beberapa contoh penerapan momen gaya dalam kehidupan sehari-hari.	<i>Asking question</i> <i>Point of view</i> <i>Being rational</i> <i>Finding out</i>	Beberapa contoh penerapan momen gaya dalam kehidupan sehari-hari adalah a. sebuah apel yang diikat dengan tali kemudian diputar, memutar sekrup dengan obeng, mengangkat barang menggunakan pengungkit jenis 1.	C6	B

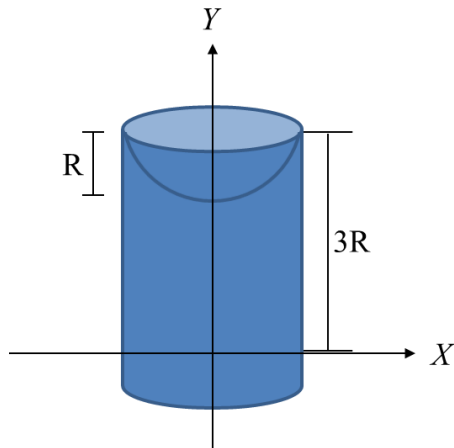
				<p>b. mengangkat barang menggunakan pengungkit jenis 1, memutar sekrup dengan obeng, membuka pintu dengan memutar gagang pintunya.</p> <p>c. membuka pintu dengan memutar gagang pintunya, mendorong meja pada bidang yang sedang bergerak, sebuah apel yang diikat dengan tali kemudian diputar.</p> <p>d. menghentikan benda yang sedang bergerak, mengangkat barang menggunakan pengungkit jenis 1, memutar sekrup dengan obeng.</p> <p>e. sebuah batang yang terletak pada bidang datar, sebuah apel yang diikat dengan tali kemudian diputar, menghentikan benda yang sedang bergerak.</p>		
--	--	--	--	---	--	--

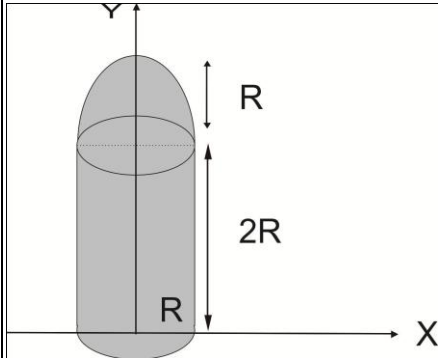
KISI – KISI SOAL *PRE TEST* MATERI KESEIMBANGAN DAN DINAMIKA ROTASI
SUB POKOK BAHASAN TITIK BERAT

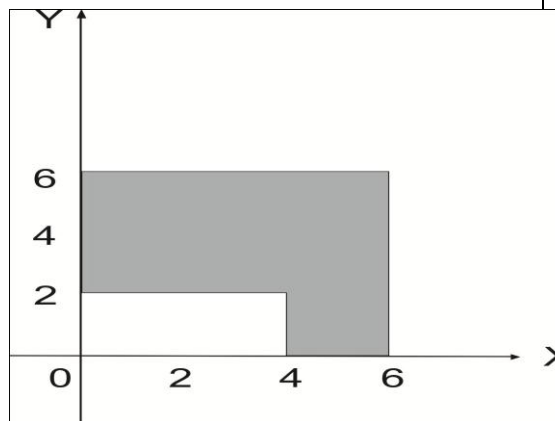
No	Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator Soal	Aspek Keterampilan Berpikir Kritis	Soal	Ranah Bloom	Kunci jawaban
1	Menentukan letak titik berat untuk benda yang berbentuk tidak teratur.	Disajikan gambar benda tidak beraturan yang tersusun dari tiga partikel, peserta didik dapat menentukan letak titik berat benda yang tidak beraturan tersebut dengan tepat, apabila letak koordinat dan massa masing-masing partikel diketahui.	<i>Asking question</i> <i>Being rational</i> <i>Analysis</i> <i>Finding out</i>	<p>Sebuah benda yang tidak beraturan dapat dilihat seperti pada gambar dibawah ini!</p>  <p>Kita tinjau 3 partikel dari benda tersebut dan diperoleh partikel 1 berada pada koordinat (3,9) cm, partikel 2 (6,8) cm, dan partikel 3 (9,1) cm. Jika massa partikel 1 dan 2 adalah 2 gram dan</p>	C 3	B

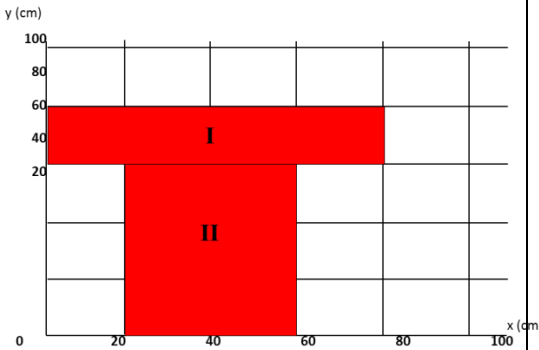
				<p>partikel 3 bermassa 3 gram. Letak titik berat benda tidak beraturan tersebut adalah ...</p> <p>A. (6,34; 5,28) cm</p> <p>B. (6,43; 5,28) cm</p> <p>C. (5,82; 6,34) cm</p> <p>D. (5,28; 6,43) cm</p> <p>E. (5,82; 6,43) cm</p>		
2	Menentukan letak titik berat untuk benda yang berbentuk tidak teratur.	Disajikan gambar sistem tiga partikel, peserta didik dapat menentukan letak pusat massa sistem tiga partikel dengan tepat, apabila massa dan jarak masing-masing partikel diketahui.	<p><i>Asking question</i></p> <p><i>Being rational</i></p> <p><i>Analysis</i></p>	<p>Sistem tiga partikel yang saling dihubungkan dengan bidang ringan tidak bermassa terletak pada satu sistem koordinat seperti pada gambar di bawah ini!</p>  <p>Letak pusat massa sistem tiga partikel di</p>	C3	C

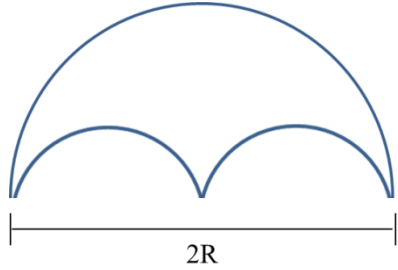
				<p>atas adalah ...</p> <p>A. $\frac{42}{17}m$ sebelah kiri massa 4 kg</p> <p>B. $\frac{42}{17}m$ sebelah kiri massa 4 kg</p> <p>C. $\frac{22}{17}m$ sebelah kanan massa 4 kg</p> <p>D. $\frac{22}{17}m$ sebelah kanan massa 4 kg</p> <p>E. $\frac{42}{18}m$ sebelah kiri massa 4 kg</p>		
3	<p>Menganalisis letak titik berat dari gabungan benda homogen berdimensi tiga.</p>	<p>Disajikan gambar tabung pejal disambung dengan kerucut pejal, peserta didik dapat menganalisis letak titik berat pada gabungan bangun tiga dimensi tersebut dengan tepat, apabila tinggi tabung, tinggi kerucut, serta diameter tabung dan kerucut diketahui.</p>	<p><i>Asking question</i></p> <p><i>Being rational</i></p> <p><i>Analysis</i></p>	<p>Sebuah tabung pejal disambung dengan kerucut pejal seperti pada gambar di bawah ini.</p>  <p>Letak titik berat bangun tersebut terhadap garis AB adalah ...</p> <p>A. 2,25 cm</p> <p>B. 4,25 cm</p> <p>C. 6,25 cm</p>	C4	D

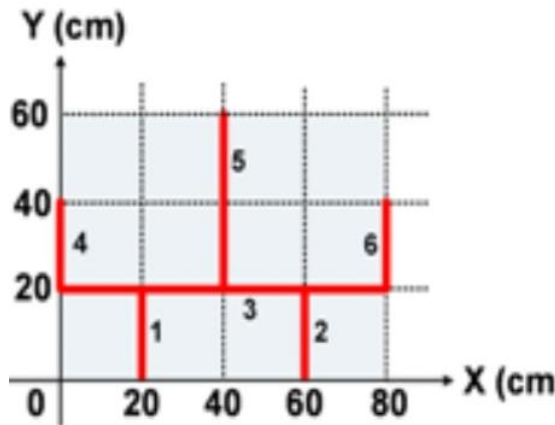
				D. 8,25 cm E. 10,25 cm		
4	Menganalisis letak titik berat dari gabungan benda homogen berdimensi tiga.	Disajikan gambar gabungan silinder pejal dan setengah bola, peserta didik dapat menganalisis letak titik berat pada silinder pejal yang bagian atasnya dilubangi berbentuk setengah bola dengan tepat, apabila tinggi silinder pejal dan jari-jari setengah bola diketahui.	Asking question <i>Being rational</i> <i>Analysis</i>	<p>Sebuah silinder pejal homogen pada bagian atasnya dilubangi berbentuk setengah bola seperti pada gambar di bawah ini.</p>  <p>Letak koordinat titik berat silinder pejal homogen di atas adalah ...</p> <p>A. $(0, \frac{33}{18}R)$ B. $(0, \frac{33}{28}R)$</p>	C4	B

				C. $\left(0, \frac{33}{38}R\right)$ D. $\left(0, \frac{33}{48}R\right)$ E. $\left(0, \frac{33}{58}R\right)$		
5	Menganalisis letak titik berat dari gabungan benda homogen berdimensi tiga.	Disajikan gambar gabungan silinder pejal dan setengah bola, peserta didik dapat menganalisis letak titik berat pada silinder pejal yang bagian atasnya diletakkan bangun setengah bola dengan tepat, apabila tinggi silinder pejal dan jari-jari silinder pejal diketahui.	<i>Asking question</i> <i>Being rational</i> <i>Analysis</i>	Sebuah silinder pejal homogen pada bagian atasnya diletakkan bangun berbentuk setengah bola seperti pada gambar di bawah ini.  Letak koordinat titik berat benda tersebut adalah A. $\left(0, \frac{21}{2}R\right)$ B. $\left(0, \frac{21}{4}R\right)$	C4	E

				C. $(0, \frac{21}{6}R)$ D. $(0, \frac{21}{8}R)$ E. $(0, \frac{21}{16}R)$		
6	Menganalisis letak titik berat dari gabungan benda homogen berdimensi dua.	Disajikan gambar gabungan dua persegi panjang membentuk huruf L dalam koordinat kartesius, peserta didik dapat menganalisis letak titik berat pada gabungan dua bangun tersebut dengan tepat, apabila panjang dan lebar masing-masing persegi panjang diketahui.	<i>Asking question</i> <i>Being rational</i> <i>Analysis</i>	Dua buah persegi panjang digabung membentuk huruf L dalam koordinat kartesius seperti pada gambar di bawah ini.  Letak titik berat bangun di atas adalah ... satuan. A. (3,29 ; 3,57) B. (3,45 ; 3,57) C. (3,56 ; 4,78)	C4	A

				D. (3,92 ; 3,75) E. (3,54 ; 3,75)		
7	Menganalisis letak titik berat dari gabungan benda homogen berdimensi dua.	Disajikan gambar gabungan dua persegi panjang membentuk huruf T dalam koordinat kartesius, peserta didik dapat menganalisis letak titik berat pada gabungan dua bangun tersebut dengan tepat, apabila panjang dan lebar masing-masing persegi panjang diketahui.	Asking question <i>Being rational</i> <i>Analysis</i>	<p>Dua buah persegi panjang digabung membentuk huruf T dalam koordinat kartesius seperti pada gambar di bawah ini.</p>  <p>Letak titik berat bangun di atas adalah</p> <p>A. (40 ; 42) cm B. (40 ; 43) cm C. (40 ; 44) cm D. (40 ; 45) cm E. (40 ; 46) cm</p>	C4	E
8	Menganalisis letak titik	Disajikan gambar	Asking question	Sebuah bangun setengah lingkaran	C4	B

	berat dari gabungan benda homogen berdimensi dua.	setengah lingkaran besar yang dilubangi dengan dua bangun setengah lingkaran kecil, peserta didik dapat menganalisis letak titik berat pada bangun tersebut dengan tepat, apabila diameter setengah lingkaran besar diketahui.	<p><i>Being rational</i></p> <p><i>Analysis</i></p>	<p>besar dilubangi bangun berbentuk setengah lingkaran kecil seperti pada gambar di bawah ini.</p>  <p>Letak titik berat bangun di atas adalah</p> <p>A. $(\frac{1}{2} R ; \frac{2R}{\pi})$ B. $(R ; \frac{2R}{\pi})$ C. $(\frac{3}{2} R ; \frac{2R}{\pi})$ D. $(2 R ; \frac{2R}{\pi})$ E. $(\frac{5}{2} R ; \frac{2R}{\pi})$</p>		
9	Menganalisis letak titik berat dari gabungan benda homogen berdimensi satu.	Disajikan gambar enam buah kawat yang tersusun dalam koordinat kartesius, peserta didik dapat menganalisis letak titik	<p><i>Asking question</i></p> <p><i>Being rational</i></p> <p><i>Analysis</i></p>	<p>Susunan enam buah kawat dalam koordinat kartesius seperti pada gambar di bawah ini.</p>	C4	A

		berat susunan enam buah kawat tersebut dengan acuan titik 0 secara tepat, apabila panjang masing-masing kawat diketahui.		 <p>Letak titik berat dari susunan enam buah kawat di atas adalah</p> <p>A. (40 ; 24) cm B. (40 ; 25) cm C. (40 ; 26) cm D. (40 ; 27) cm E. (40 ; 28) cm</p>		
10	Menganalisis letak titik berat dari gabungan benda homogen berdimensi satu.	Disajikan gambar enam buah kawat yang tersusun dalam koordinat kartesius, peserta didik dapat menganalisis letak titik	<p><i>Asking question</i></p> <p><i>Being rational</i></p> <p><i>Analysis</i></p>	Susunan enam bbuah kawat dalam koordinat kartesius seperti pada gambar di bawah ini.	C4	B

		<p>berat susunan enam buah kawat tersebut dengan acuan titik 0 secara tepat, apabila panjang masing-masing kawat diketahui.</p>	<div data-bbox="1272 188 1814 534" data-label="Figure"> </div> <p>Letak titik berat dari susunan enam buah kawat di atas adalah</p> <p>A. (50 ; 35,25) cm B. (50 ; 36,25) cm C. (40 ; 35,25) cm D. (40 ; 36,25) cm E. (40 ; 37,25) cm</p>	
--	--	---	--	--

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

NASKAH SOAL *POST TEST* SUB POKOK BAHASAN MOMEN GAYA

Mata Pelajaran : Fisika

Nama :

Kelas/Program : XI/IPA

No.Presensi/Kelas :

Waktu : 30 Menit

Hari/Tanggal :

Petunjuk:

1. Tulislah terlebih dahulu nama, nomor presensi/kelas, serta hari/tanggal pelaksanaan *post test* pada lembar jawab yang tersedia!
 2. Berdoalah sebelum mengerjakan soal *post test*!
 3. Bacalah terlebih dahulu soal-soal yang diujikan!
 4. Kerjakan soal-soal yang Anda anggap lebih mudah!
 5. Berilah tanda silang (×) pada jawaban yang Anda anggap benar!
 6. Periksalah kembali pekerjaan Anda sebelum diserahkan kepada pengawas!
-

1. Empat buah gaya masing-masing:

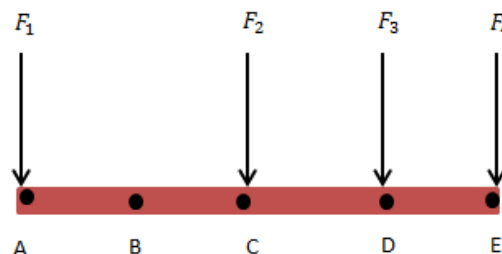
$$F_1 = 10 \text{ N}$$

$$F_2 = 10 \text{ N}$$

$$F_3 = 10 \text{ N}$$

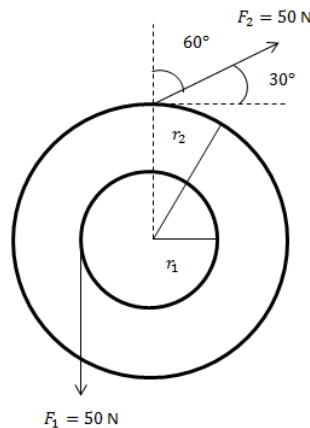
$$F_4 = 10 \text{ N}$$

Dan panjang batang $AB = BC = CD = DE = 1 \text{ m}$. Dengan mengabaikan berat batang AE, maka momen gaya yang bekerja pada batang dan arah putarnya jika poros berada di titik A adalah



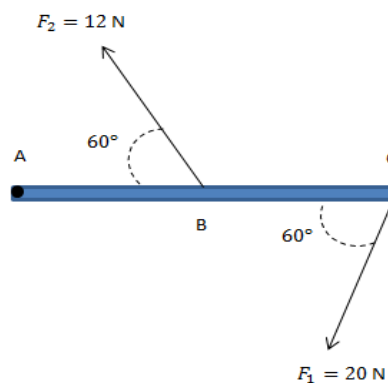
- a. 50 Nm berlawanan arah jarum jam
- b. 70 Nm berlawanan arah jarum jam
- c. 50 Nm searah jarum jam

- d. 70 Nm searah jarum jam
 - e. 90 Nm searah jarum jam
2. Dua roda silinder dengan jari-jari $r_1 = 30$ cm dan $r_2 = 50$ cm disatukan dengan sumbu yang melewati pusat keduanya, seperti pada gambar. Besar momen gaya total pada roda gabungan tersebut adalah

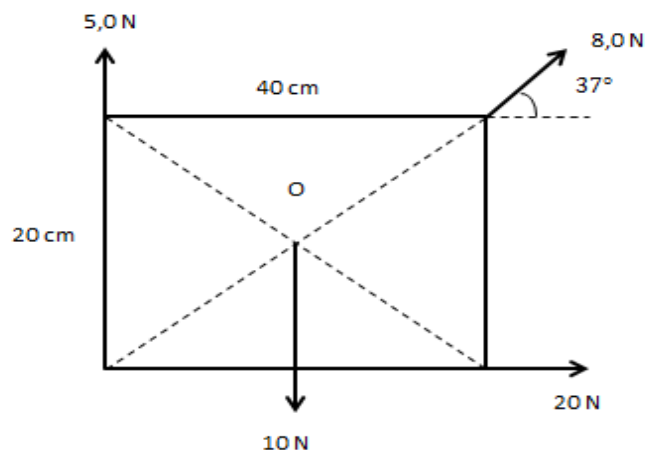


- a. 5,25 Nm
 - b. 5,65 Nm
 - c. 6,00 Nm
 - d. 6,25 Nm
 - e. 6,65 Nm
3. Berdasarkan informasi yang telah Anda peroleh, hubungan momen gaya dengan sudut antara gaya dengan lengan gaya pada interval sudut 0° s.d 90° adalah
- a. semakin kecil sudut maka akan semakin kecil pula momen gaya yang akan dihasilkan.
 - b. semakin kecil sudut maka akan semakin besar momen gaya yang akan dihasilkan.
 - c. besar sudut tidak mempengaruhi momen gaya yang akan dihasilkan.
 - d. semakin besar sudut maka akan semakin besar pula momen gaya yang akan dihasilkan.
 - e. semakin besar sudut maka akan semakin kecil momen gaya yang akan dihasilkan.

4. Jika diketahui jarak gaya 12 N ke titik tumpu pada lengan kayu adalah 2 m dan membentuk sudut sebesar 60° , maka besar momen gaya yang dihasilkan adalah
- $12\sqrt{1}$ Nm
 - $12\sqrt{3}$ Nm
 - $13\sqrt{1}$ Nm
 - $13\sqrt{3}$ Nm
 - $14\sqrt{1}$ Nm
5. Beberapa contoh penerapan momen gaya dalam kehidupan sehari-hari adalah
- sebuah batang yang terletak pada bidang datar, menghentikan benda yang sedang bergerak, sebuah apel yang diikat dengan tali kemudian diputar.
 - mendorong meja pada bidang yang sedang bergerak, membuka pintu dengan memutar gagang pintunya, sebuah apel yang diikat dengan tali kemudian diputar.
 - memutar sekrup dengan obeng, menghentikan benda yang sedang bergerak, mengangkat barang menggunakan pengungkit jenis 1.
 - mengangkat barang menggunakan pengungkit jenis 1, sebuah apel yang diikat dengan tali kemudian diputar, memutar sekrup dengan obeng.
 - memutar sekrup dengan obeng, mengangkat barang menggunakan pengungkit jenis 1, membuka pintu dengan memutar gagang pintunya.
6. Panjang batang $AC = 4$ m dengan poros titik A dan dengan gaya $F_1 = 20$ N dan $F_2 = 12$ N (massa batang diabaikan). Jika titik B berada di tengah batang AC, maka besar momen gaya yang terjadi pada batang AC adalah

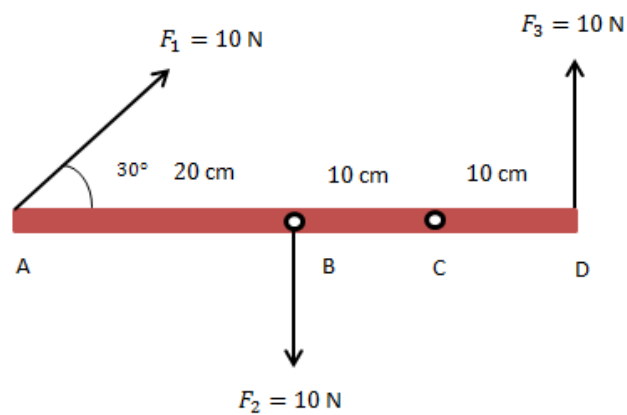


- a. $25\sqrt{2}$ Nm
 - b. $25\sqrt{3}$ Nm
 - c. $27\sqrt{2}$ Nm
 - d. $27\sqrt{4}$ Nm
 - e. $28\sqrt{3}$ Nm
7. Pengertian benda tegar adalah
- a. benda yang berubah bentuknya bila dikenai gaya luar.
 - b. benda yang tidak berubah bentuknya bila dikenai gaya luar.
 - c. benda yang dapat dikenai gaya luar
 - d. benda yang tidak dapat dikenai gaya luar.
 - e. berbagai macam bentuk benda yang dapat dikenai gaya luar.
8. Besar momen gaya total terhadap poros O pada gambar adalah



- a. $-3,08$ Nm
 - b. $-2,68$ Nm
 - c. $-2,58$ Nm
 - d. $2,58$ Nm
 - e. $2,68$ Nm
9. Pengertian momen gaya adalah ...
- a. besaran fisika yang menyatakan kecenderungan suatu gaya untuk mendorong suatu benda.
 - b. besaran fisika yang menyatakan kecenderungan suatu gaya untuk mengubah bentuk suatu benda.

- c. besaran fisika yang menyatakan kecenderungan suatu gaya untuk merotasi suatu benda terhadap porosnya.
 - d. besaran fisika yang menyatakan kecenderungan suatu gaya untuk mengubah posisi suatu benda terhadap porosnya.
 - e. besaran fisika yang menyatakan kecenderungan suatu gaya untuk mengubah ukuran suatu benda.
10. Sebuah tongkat yang panjangnya 40 cm mendapat tiga gaya yang sama besarnya, yaitu 10 N seperti pada gambar di bawah ini. Jika tongkat diputar di titik C, maka besar momen gaya totalnya adalah . . .



- a. 0,5 N
- b. 0,6 N
- c. 0,7 N
- d. 0,8 N
- e. 0,9 N

NASKAH SOAL *POST TEST* SUB POKOK BAHASAN TITIK BERAT

Mata Pelajaran : Fisika

Nama :

Kelas/Program : XI/IPA

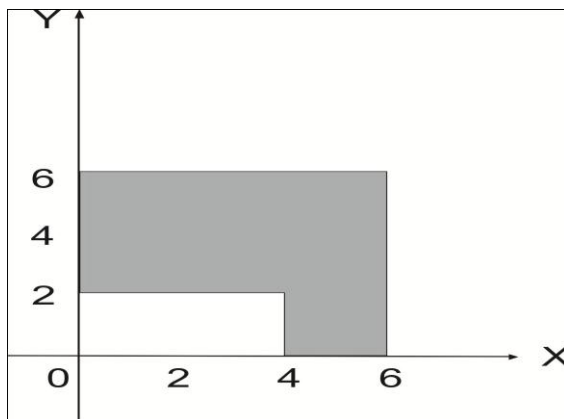
No.Presensi/Kelas :

Waktu : 30 Menit

Hari/Tanggal :

Petunjuk:

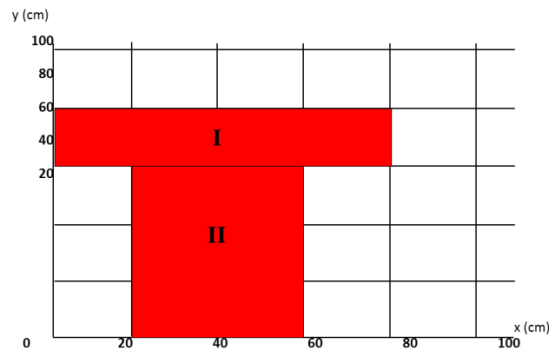
1. Tulislah terlebih dahulu nama, nomor presensi/kelas, serta hari/tanggal pelaksanaan *post test* pada lembar jawab yang tersedia!
 2. Berdoalah sebelum mengerjakan soal *post test*!
 3. Bacalah terlebih dahulu soal-soal yang diujikan!
 4. Kerjakan soal-soal yang Anda anggap lebih mudah!
 5. Berilah tanda silang (×) pada jawaban yang Anda anggap benar!
 6. Periksalah kembali pekerjaan Anda sebelum diserahkan kepada pengawas!
-
1. Dua buah persegi panjang digabung membentuk huruf L dalam koordinat kartesius seperti pada gambar di bawah ini.



Letak titik berat bangun di atas adalah ... satuan.

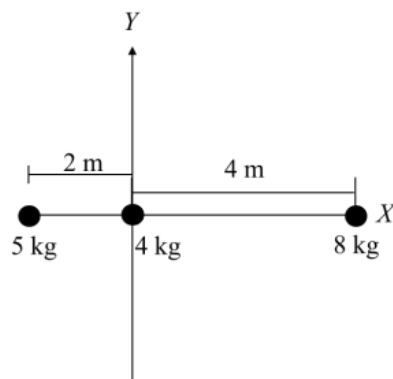
- a. (3,29 ; 3,57)
- b. (3,45 ; 3,57)
- c. (3,56 ; 4,78)
- d. (3,92 ; 3,75)
- e. (3,54 ; 3,75)

2. Dua buah persegi panjang digabung membentuk huruf T dalam koordinat kartesius seperti pada gambar di bawah ini.



Letak titik berat bangun di atas adalah

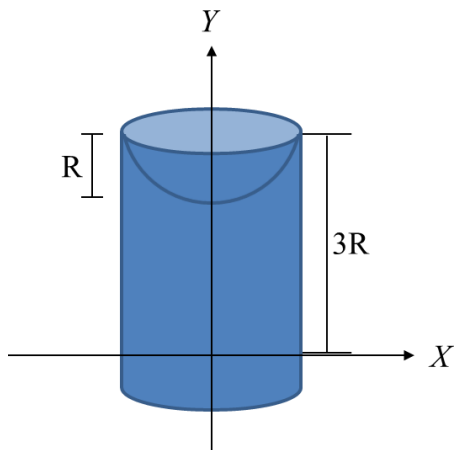
- (40 ; 42) cm
 - (40 ; 43) cm
 - (40 ; 44) cm
 - (40 ; 45) cm
 - (40 ; 46) cm
3. Sistem tiga partikel yang saling dihubungkan dengan bidang ringan tidak bermassa terletak pada satu sistem koordinat seperti pada gambar di bawah ini!



Letak pusat massa sistem tiga partikel di atas adalah ...

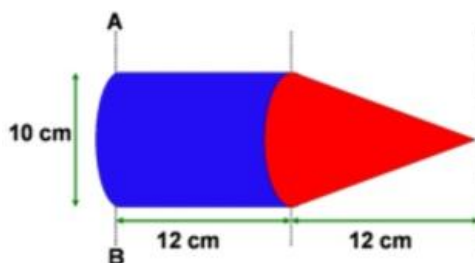
- $\frac{42}{17}m$ sebelah kiri massa 4 kg
- $\frac{42}{17}m$ sebelah kiri massa 4 kg
- $\frac{22}{17}m$ sebelah kanan massa 4 kg

- d. $\frac{22}{17}m$ sebelah kanan massa 4 kg
- e. $\frac{42}{18}m$ sebelah kiri massa 4 kg
4. Sebuah silinder pejal homogen pada bagian atasnya dilubangi berbentuk setengah bola seperti pada gambar di bawah ini.



Letak koordinat titik berat silinder pejal homogen di atas adalah ...

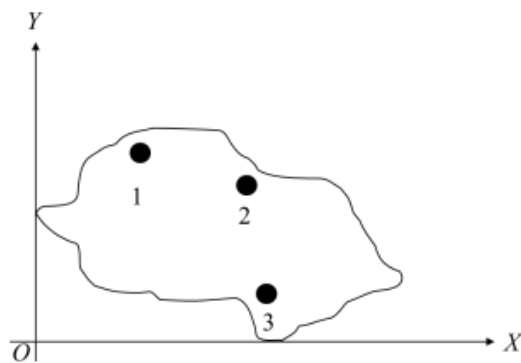
- a. $(0, \frac{33}{18}R)$
- b. $(0, \frac{33}{28}R)$
- c. $(0, \frac{33}{38}R)$
- d. $(0, \frac{33}{48}R)$
- e. $(0, \frac{33}{58}R)$
5. Sebuah tabung pejal disambung dengan kerucut pejal seperti pada gambar di bawah ini.



Letak titik berat bangun tersebut terhadap garis AB adalah ...

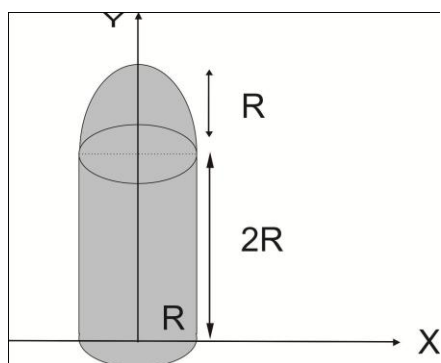
- a. 2,25 cm
- b. 4,25 cm
- c. 6,25 cm
- d. 8,25 cm
- e. 10,25 cm

6. Sebuah benda yang tidak beraturan dapat dilihat seperti pada gambar dibawah ini!



Kita tinjau 3 partikel dari benda tersebut dan diperoleh partikel 1 berada pada koordinat (3,9) cm, partikel 2 (6,8) cm, dan partikel 3 (9,1) cm. Jika massa partikel 1 dan 2 adalah 2 gram dan partikel 3 bermassa 3 gram. Letak titik berat benda tidak beraturan tersebut adalah ...

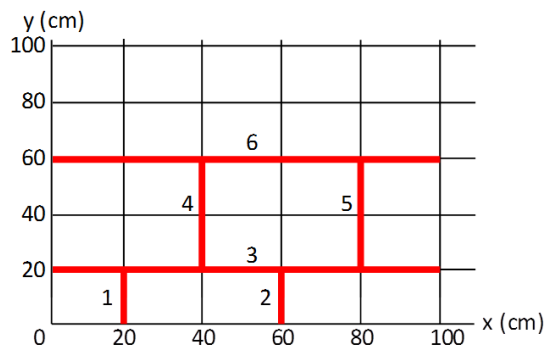
- a. (6,34; 5,28) cm
 - b. (6,43; 5,28) cm
 - c. (5,82; 6,34) cm
 - d. (5,28; 6,43) cm
 - e. (5,82; 6,43) cm
7. Sebuah silinder pejal homogen pada bagian atasnya diletakkan bangun berbentuk setengah bola seperti pada gambar di bawah ini.



Letak koordinat titik berat benda tersebut adalah

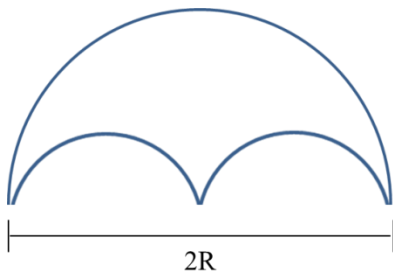
- a. $\left(0, \frac{21}{2}R\right)$
- b. $\left(0, \frac{21}{4}R\right)$
- c. $\left(0, \frac{21}{6}R\right)$
- d. $\left(0, \frac{21}{8}R\right)$
- e. $\left(0, \frac{21}{16}R\right)$

8. Susunan enam buah kawat dalam koordinat kartesius seperti pada gambar di bawah ini.



Letak titik berat dari susunan enam buah kawat di atas adalah

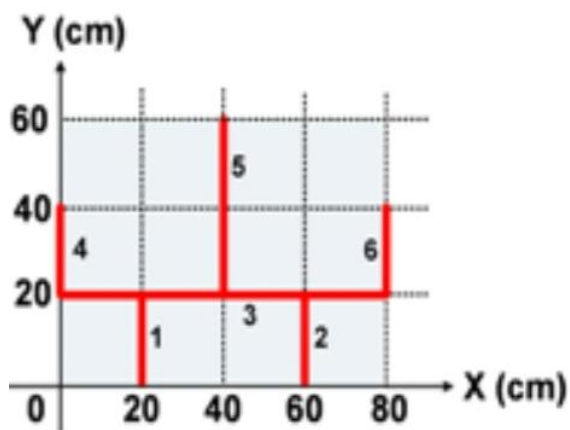
- a. (50 ; 35,25) cm
 - b. (50 ; 36,25) cm
 - c. (40 ; 35,25) cm
 - d. (40 ; 36,25) cm
 - e. (40 ; 37,25) cm
9. Sebuah bangun setengah lingkaran besar dilubangi bangun berbentuk setengah lingkaran kecil seperti pada gambar di bawah ini.



Letak titik berat bangun di atas adalah

- a. $(\frac{1}{2}R ; \frac{2R}{\pi})$
- b. $(R ; \frac{2R}{\pi})$
- c. $(\frac{3}{2}R ; \frac{2R}{\pi})$
- d. $(2R ; \frac{2R}{\pi})$
- e. $(\frac{5}{2}R ; \frac{2R}{\pi})$

10. Susunan enam buah kawat dalam koordinat kartesius seperti pada gambar di bawah ini.

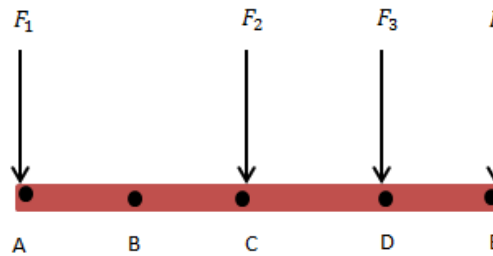


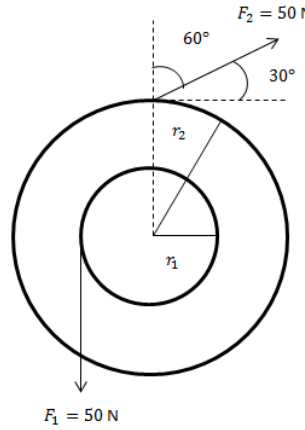
Letak titik berat dari susunan enam buah kawat di atas adalah

- a. (40 ; 24) cm
- b. (40 ; 25) cm
- c. (40 ; 26) cm
- d. (40 ; 27) cm
- e. (40 ; 28) cm

KISI – KISI SOAL *POST TEST* MATERI KESEIMBANGAN DAN DINAMIKA ROTASI
SUB POKOK BAHASAN MOMEN GAYA

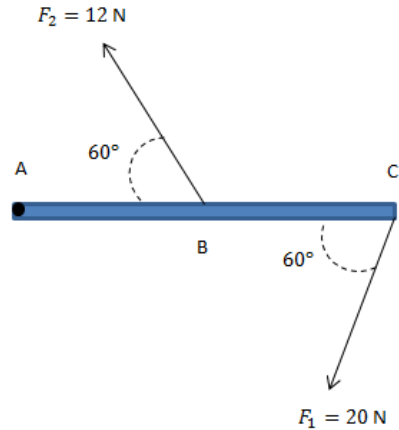
No	Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator Soal	Aspek Keterampilan Berpikir Kritis	Soal	Ranah Bloom	Kunci jawaban
1	Menghitung besar resultann momen gaya dan arah momen gaya.	Disajikan sebuah gambar batang homogen yang diberi beberapa gaya sehingga batang tersebut berotasi. Peserta didik dapat menghitung besar resultan momen gaya serta menentukan arah momen gaya yang dihasilkan oleh gaya pada batang homogen tersebut.	<i>Asking question</i> <i>Being rational</i> <i>Analysis</i>	Empat buah gaya masing-masing: $F_1 = 10 \text{ N}$ $F_2 = 10 \text{ N}$ $F_3 = 10 \text{ N}$ $F_4 = 10 \text{ N}$ Dan panjang batang $AB = BC = CD = DE = 1 \text{ m}$. Dengan mengabaikan berat batang AE, maka momen gaya yang bekerja pada batang dan arah putarnya jika poros berada di titik A adalah	C4	E

				 <p>a. 50 Nm berlawanan arah jarum jam b. 70 Nm berlawanan arah jarum jam c. 50 Nm searah jarum jam d. 70 Nm searah jarum jam e. 90 Nm searah jarum jam</p>		
2	Menganalisis besar resultan momen gaya.	Disajikan sebuah gambar dua buah roda silinder yang diberi beberapa gaya sehingga berotasi. Peserta didik dapat menganalisis besar resultan momen gaya serta arah momen gaya pada dua buah roda	<p><i>Asking question</i></p> <p><i>Being rational</i></p> <p><i>Analysis</i></p>	Dua roda silinder dengan jari-jari $r_1 = 30 \text{ cm}$ dan $r_2 = 50 \text{ cm}$ disatukan dengan sumbu yang melewati pusat keduanya, seperti pada gambar. Besar momen gaya total pada roda gabungan tersebut adalah	C4	E

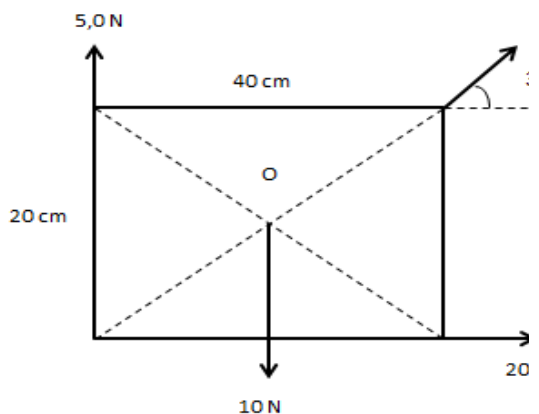
		silinder tersebut.		 <p>a. 5,25 Nm b. 5,65 Nm c. 6,00 Nm d. 6,25 Nm e. 6,65 Nm</p>		
3	Menghubungkan pengaruh antara sudut dengan momen gaya.	Dari pembelajaran yang telah didapatkan sebelumnya, peserta didik dapat menghubungkan pengaruh antara sudut dengan momen gaya.	<i>Point of view</i> <i>Being rational</i> <i>Analysis</i> <i>Finding out</i>	<p>Berdasarkan informasi yang telah anda peroleh, hubungan momen gaya dengan sudut antara gaya dengan lengan gaya pada interval sudut $0^\circ \leq \theta < 90^\circ$ adalah .</p> <p>...</p> <p>a. semakin besar sudut maka akan semakin besar pula momen gaya</p>	C5	A

				<p>yang akan dihasilkan.</p> <p>b. semakin besar sudut maka akan semakin kecil momen gaya yang akan dihasilkan.</p> <p>c. semakin kecil sudut maka akan semakin besar momen gaya yang akan dihasilkan.</p> <p>d. semakin kecil sudut maka akan semakin kecil pula momen gaya yang akan dihasilkan.</p> <p>e. besar sudut tidak mempengaruhi momen gaya yang akan dihasilkan.</p>		
4	Menghitung besar momen gaya.	Diketahui besar jarak gaya ke titik tumpu (lengan gaya), serta besar sudut yang terbentuk. Peserta didik dapat menghitung besar momen gaya.	<p><i>Asking question</i></p> <p><i>Being rational</i></p> <p><i>Analysis</i></p>	<p>Jika diketahui jarak gaya 12 N ke titik tumpu pada lengan kayu adalah 2 m dan membentuk sudut sebesar 60°, maka besar momen gaya yang dihasilkan adalah</p> <p>a. $12\sqrt{1}$ Nm</p> <p>b. $12\sqrt{3}$ Nm</p> <p>c. $13\sqrt{1}$ Nm</p> <p>d. $13\sqrt{3}$ Nm</p>	C3	B

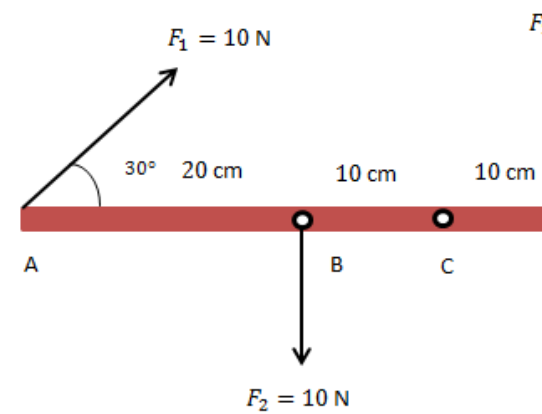
				e. $14\sqrt{1} \text{ Nm}$		
5	Mengategorikan beberapa contoh penerapan momen gaya dalam kehidupan sehari-hari.	Peserta didik dapat mengategorikan beberapa contoh penerapan momen gaya dalam kehidupan sehari-hari.	<i>Asking question</i> <i>Point of view</i> <i>Being rational</i> <i>Finding out</i>	<p>Beberapa contoh penerapan momen gaya dalam kehidupan sehari-hari adalah</p> <ol style="list-style-type: none"> sebuah apel yang diikat dengan tali kemudian diputar, memutar sekrup dengan obeng, mengangkat barang menggunakan pengungkit jenis 1. mengangkat barang menggunakan pengungkit jenis 1, memutar sekrup dengan obeng, membuka pintu dengan memutar gagang pintunya. membuka pintu dengan memutar gagang pintunya, mendorong meja pada bidang yang sedang bergerak, sebuah apel yang diikat dengan tali kemudian diputar. menghentikan benda yang sedang bergerak, mengangkat barang menggunakan pengungkit jenis 1, 	C6	B

				<p>memutar sekrup dengan obeng.</p> <p>e. sebuah batang yang terletak pada bidang datar, sebuah apel yang diikat dengan tali kemudian diputar, menghentikan benda yang sedang bergerak.</p>		
6	Menghitung besar resultan momen gaya.	<p>Disajikan sebuah gambar batang homogen yang diberi beberapa gaya sehingga batang tersebut berotasi. Peserta didik dapat menghitung besar resultan momen gaya yang dihasilkan oleh gaya pada batang homogen tersebut.</p>	<p><i>Asking question</i></p> <p><i>Being rational</i></p> <p><i>Analysis</i></p>	<p>Panjang batang $AC = 4$ m dengan poros titik A dan dengan gaya $F_1 = 20$ N dan $F_2 = 12$ N (massa batang diabaikan). Jika titik B berada di tengah batang AC, maka besar momen gaya yang terjadi pada batang AC adalah</p> 	C3	E

				a. $25\sqrt{2}$ Nm b. $25\sqrt{3}$ Nm c. $27\sqrt{2}$ Nm d. $27\sqrt{4}$ Nm e. $28\sqrt{3}$ Nm		
7	Menjelaskan pengertian dari benda tegar.	Peserta didik dapat menjelaskan pengertian benda tegar.	<i>Point of view</i> <i>Being rational</i>	Pengertian benda tegar adalah a. benda yang berubah bentuknya bila dikenai gaya luar. b. benda yang tidak berubah bentuknya bila dikenai gaya luar. c. benda yang dapat dikenai gaya luar d. benda yang tidak dapat dikenai gaya luar. e. berbagai macam bentuk benda yang dapat dikenai gaya luar.	C2	B
8	Menghitung besar resultan momen gaya.	Disajikan sebuah gambar bidang yang diberi beberapa gaya sehingga bidang tersebut berotasi. Peserta didik dapat	<i>Asking question</i> <i>Being rational</i> <i>Analysis</i>	Besar momen gaya total terhadap poros O pada gambar adalah	C3	B

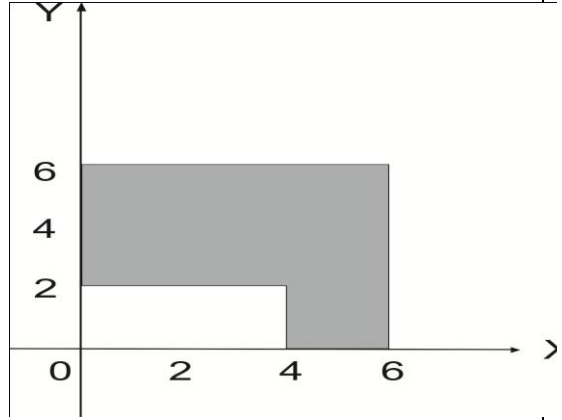
		menentukan besar resultan momen gaya ada bidang tersebut.				
				a. $-3,08 \text{ Nm}$ b. $-2,68 \text{ Nm}$ c. $-2,58 \text{ Nm}$ d. $2,58 \text{ Nm}$ e. $2,68 \text{ Nm}$		
9	Menjelaskan pengertian dari momen gaya.	Peserta didik dapat menjelaskan pengertian dari momen gaya.	<i>Point of view</i> <i>Being rational</i>	Pengertian momen gaya adalah ... a. besaran fisika yang menyatakan kecenderungan suatu gaya untuk mendorong suatu benda. b. besaran fisika yang menyatakan kecenderungan suatu gaya untuk mengubah bentuk suatu benda.	C2	C

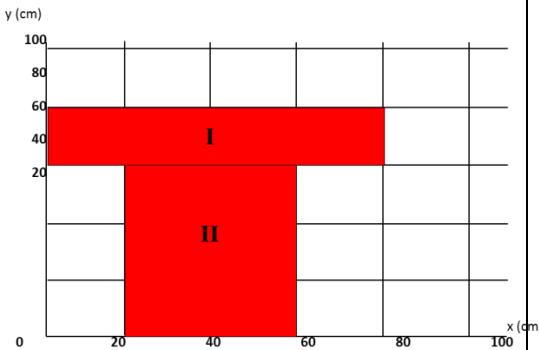
				<p>c. besaran fisika yang menyatakan kecenderungan suatu gaya untuk merotasi suatu benda terhadap porosnya.</p> <p>d. besaran fisika yang menyatakan kecenderungan suatu gaya untuk mengubah posisi suatu benda terhadap porosnya.</p> <p>e. besaran fisika yang menyatakan kecenderungan suatu gaya untuk mengubah ukuran suatu benda.</p>		
10	Menghitung besar resultan momen gaya.	Diketahui panjang lengan gaya, gaya, serta besar sudut yang terbentuk pada sebuah tongkat. Peserta didik dapat menghitung besar resultan momen gaya pada tongkat tersebut.	<p><i>Asking question</i></p> <p><i>Being rational</i></p> <p><i>Analysis</i></p>	Sebuah tongkat yang panjangnya 40 cm mendapat tiga gaya yang sama besarnya, yaitu 10 N seperti pada gambar di bawah ini. Jika tongkat diputar di titik C, maka besar momen gaya totalnya adalah	C4	A

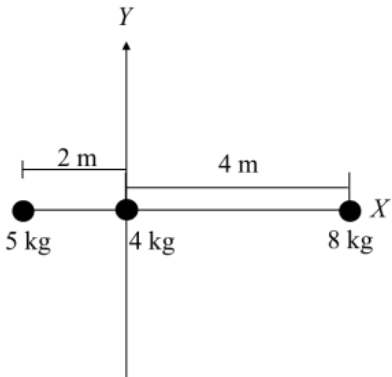


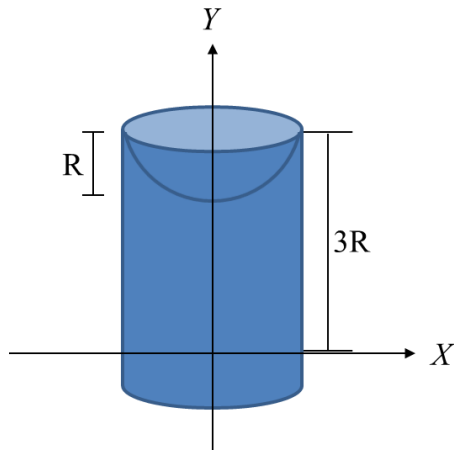
- a. $0,5 \text{ N}$
- b. $0,6 \text{ N}$
- c. $0,7 \text{ N}$
- d. $0,8 \text{ N}$
- e. $0,9 \text{ N}$

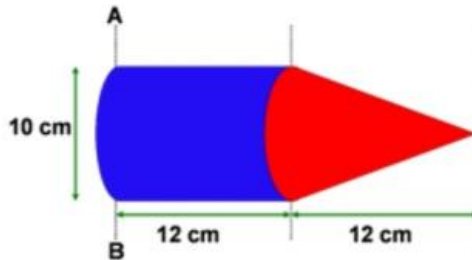
KISI – KISI SOAL *POST TEST* MATERI KESEIMBANGAN DAN DINAMIKA ROTASI
SUB POKOK BAHASAN TITIK BERAT

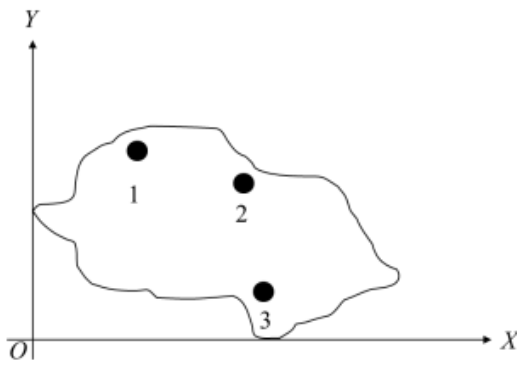
No	Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator Soal	Aspek Keterampilan Berpikir Kritis	Soal	Ranah Bloom	Kunci jawaban
1	Menganalisis letak titik berat dari gabungan benda homogen berdimensi dua.	Disajikan gambar gabungan dua persegi panjang membentuk huruf L dalam koordinat kartesius, peserta didik dapat menganalisis letak titik berat pada gabungan dua bangun tersebut dengan tepat, apabila panjang dan lebar masing-masing persegi panjang diketahui.	<i>Asking question</i> <i>Being rational</i> <i>Analysis</i>	<p>Dua buah persegi panjang digabung membentuk huruf L dalam koordinat kartesius seperti pada gambar di bawah ini.</p>  <p>Letak titik berat bangun di atas adalah ... satuan.</p> <p>A. (3,29 ; 3,57)</p>	C4	A

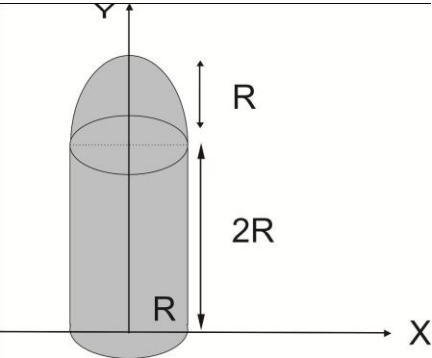
				<p>B. (3,45 ; 3,57)</p> <p>C. (3,56 ; 4,78)</p> <p>D. (3,92 ; 3,75)</p> <p>E. (3,54 ; 3,75)</p>		
2	<p>Menganalisis letak titik berat dari gabungan benda homogen berdimensi dua.</p>	<p>Disajikan gambar gabungan dua persegi panjang membentuk huruf T dalam koordinat kartesius, peserta didik dapat menganalisis letak titik berat pada gabungan dua bangun tersebut dengan tepat, apabila panjang dan lebar masing-masing persegi panjang diketahui.</p>	<p><i>Asking question</i></p> <p><i>Being rational</i></p> <p><i>Analysis</i></p>	<p>Dua buah persegi panjang digabung membentuk huruf T dalam koordinat kartesius seperti pada gambar di bawah ini.</p>  <p>Letak titik berat bangun di atas adalah</p> <p>A. (40 ; 42) cm</p> <p>B. (40 ; 43) cm</p> <p>C. (40 ; 44) cm</p> <p>D. (40 ; 45) cm</p>	C4	E

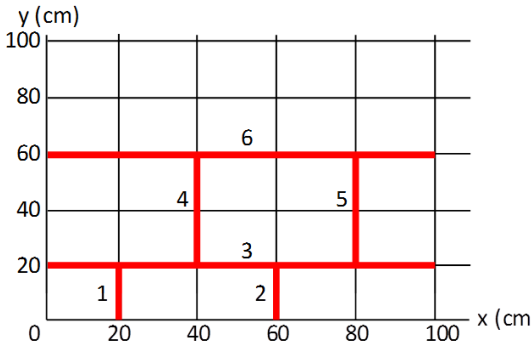
				E. (40 ; 46) cm		
3	Menentukan letak titik berat untuk benda yang berbentuk tidak teratur.	Disajikan gambar sistem tiga partikel, peserta didik dapat menentukan letak pusat massa sistem tiga partikel dengan tepat, apabila massa dan jarak masing-masing partikel diketahui.	<p><i>Asking question</i></p> <p><i>Being rational</i></p> <p><i>Analysis</i></p>	<p>Sistem tiga partikel yang saling dihubungkan dengan bidang ringan tidak bermassa terletak pada satu sistem koordinat seperti pada gambar di bawah ini!</p>  <p>Letak pusat massa sistem tiga partikel di atas adalah ...</p> <p>A. $\frac{42}{17}m$ sebelah kiri massa 4 kg</p> <p>B. $\frac{42}{17}m$ sebelah kiri massa 4 kg</p> <p>C. $\frac{22}{17}m$ sebelah kanan massa 4 kg</p> <p>D. $\frac{22}{17}m$ sebelah kanan massa 4 kg</p>	C3	C

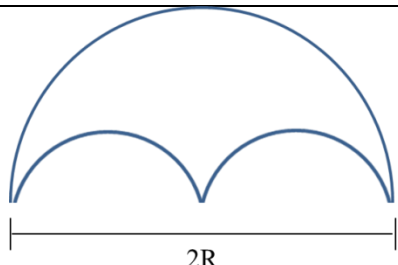
				E. $\frac{42}{18}m$ sebelah kiri massa 4 kg		
4	Menganalisis letak titik berat dari gabungan benda homogen berdimensi tiga.	Disajikan gambar gabungan silinder pejal dan setengah bola, peserta didik dapat menganalisis letak titik berat pada silinder pejal yang bagian atasnya dilubangi berbentuk setengah bola dengan tepat, apabila tinggi silinder pejal dan jari-jari setengah bola diketahui.	<p><i>Asking question</i></p> <p><i>Being rational</i></p> <p><i>Analysis</i></p>	<p>Sebuah silinder pejal homogen pada bagian atasnya dilubangi berbentuk setengah bola seperti pada gambar di bawah ini.</p>  <p>Letak koordinat titik berat silinder pejal homogen di atas adalah ...</p> <p>A. $(0, \frac{33}{18}R)$</p> <p>B. $(0, \frac{33}{28}R)$</p> <p>C. $(0, \frac{33}{38}R)$</p>	C4	B

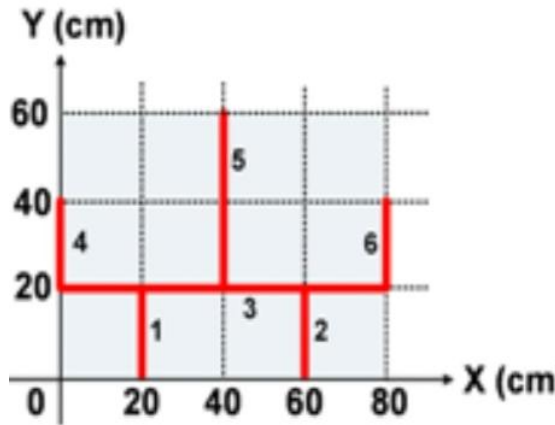
				D. $\left(0, \frac{33}{48}R\right)$ E. $\left(0, \frac{33}{58}R\right)$		
5	Menganalisis letak titik berat dari gabungan benda homogen berdimensi tiga.	Disajikan gambar tabung pejal disambung dengan kerucut pejal, peserta didik dapat menganalisis letak titik berat pada gabungan bangun tiga dimensi tersebut dengan tepat, apabila tinggi tabung, tinggi kerucut, serta diameter tabung dan kerucut diketahui.	<i>Asking question</i> <i>Being rational</i> <i>Analysis</i>	Sebuah tabung pejal disambung dengan kerucut pejal seperti pada gambar di bawah ini.  Letak titik berat bangun tersebut terhadap garis AB adalah ... A. 2,25 cm B. 4,25 cm C. 6,25 cm D. 8,25 cm E. 10,25 cm	C4	D
6	Menentukan letak titik berat untuk benda yang berbentuk tidak teratur.	Disajikan gambar benda tidak beraturan yang tersusun dari tiga	<i>Asking question</i> <i>Being rational</i> <i>Analysis</i>	Sebuah benda yang tidak beraturan dapat dilihat seperti pada gambar dibawah ini!	C 3	B

		partikel, peserta didik dapat menentukan letak titik berat benda yang tidak beraturan tersebut dengan tepat, apabila letak koordinat dan massa masing-masing partikel diketahui.	<i>Finding out</i>	 <p>Kita tinjau 3 partikel dari benda tersebut dan diperoleh partikel 1 berada pada koordinat (3,9) cm, partikel 2 (6,8) cm, dan partikel 3 (9,1) cm. Jika massa partikel 1 dan 2 adalah 2 gram dan partikel 3 bermassa 3 gram. Letak titik berat benda tidak beraturan tersebut adalah ...</p> <p>A. (6,34; 5,28) cm B. (6,43; 5,28) cm C. (5,82; 6,34) cm D. (5,28; 6,43) cm E. (5,82; 6,43) cm</p>		
7	Menganalisis letak titik	Disajikan gambar	<i>Asking question</i>	Sebuah silinder pejal homogen pada	C4	E

	berat dari gabungan benda homogen berdimensi tiga.	gabungan silinder pejal dan setengah bola, peserta didik dapat menganalisis letak titik berat pada silinder pejal yang bagian atasnya diletakkan bangun setengah bola dengan tepat, apabila tinggi silinder pejal dan jari-jari silinder pejal diketahui.	Being rational Analysis	<p>bagian atasnya diletakkan bangun berbentuk setengah bola seperti pada gambar di bawah ini.</p>  <p>Letak koordinat titik berat benda tersebut adalah</p> <p>A. $(0, \frac{21}{2}R)$ B. $(0, \frac{21}{4}R)$ C. $(0, \frac{21}{6}R)$ D. $(0, \frac{21}{8}R)$ E. $(0, \frac{21}{16}R)$</p>		
8	Menganalisis letak titik	Disajikan gambar enam	Asking question	Susunan enam buah kawat dalam	C4	B

	berat dari gabungan benda homogen berdimensi satu.	buah kawat yang tersusun dalam koordinat kartesius, peserta didik dapat menganalisis letak titik berat susunan enam buah kawat tersebut dengan acuan titik 0 secara tepat, apabila panjang masing-masing kawat diketahui.	<p><i>Being rational</i></p> <p><i>Analysis</i></p>	<p>koordinat kartesius seperti pada gambar di bawah ini.</p>  <p>Letak titik berat dari susunan enam buah kawat di atas adalah</p> <p>A. (50 ; 35,25) cm B. (50 ; 36,25) cm C. (40 ; 35,25) cm D. (40 ; 36,25) cm E. (40 ; 37,25) cm</p>		
9	Menganalisis letak titik berat dari gabungan benda homogen berdimensi dua.	Disajikan gambar setengah lingkaran besar yang dilubangi dengan dua bangun setengah lingkaran	<p><i>Asking question</i></p> <p><i>Being rational</i></p> <p><i>Analysis</i></p>	Sebuah bangun setengah lingkaran besar dilubangi bangun berbentuk setengah lingkaran kecil seperti pada gambar di bawah ini.	C4	B

		kecil, peserta didik dapat menganalisis letak titik berat pada bangun tersebut dengan tepat, apabila diameter setengah lingkaran besar diketahui.		 <p>Letak titik berat bangun di atas adalah</p> <p>A. $(\frac{1}{2}R ; \frac{2R}{\pi})$ B. $(R ; \frac{2R}{\pi})$ C. $(\frac{3}{2}R ; \frac{2R}{\pi})$ D. $(2R ; \frac{2R}{\pi})$ E. $(\frac{5}{2}R ; \frac{2R}{\pi})$</p>		
10	Menganalisis letak titik berat dari gabungan benda homogen berdimensi satu.	Disajikan gambar enam buah kawat yang tersusun dalam koordinat kartesius, peserta didik dapat menganalisis letak titik berat susunan enam buah kawat tersebut dengan acuan titik 0	<p><i>Asking question</i></p> <p><i>Being rational</i></p> <p><i>Analysis</i></p>	Susunan enam buah kawat dalam koordinat kartesius seperti pada gambar di bawah ini.	C4	A

		secara tepat, apabila panjang masing-masing kawat diketahui.	 <p>Letak titik berat dari susunan enam buah kawat di atas adalah</p> <p>A. (40 ; 24) cm B. (40 ; 25) cm C. (40 ; 26) cm D. (40 ; 27) cm E. (40 ; 28) cm</p>	
--	--	--	--	--

$$Nilai = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

LAMPIRAN 2
INSTRUMEN PENGAMBILAN DATA

- 1. Hasil Validasi RPP Berbasis Model Pembelajaran CNP.**
- 2. Hasil Validasi LKPD *Finding Out Question***
- 3. Hasil Validasi LKPD *Discussion and Determination***
- 4. Hasil Validasi LKPD *Study Related Theory***
- 5. Hasil Validasi LKPD *Inquiry Activity***
- 6. Hasil Validasi Soal *Pretest* Keterampilan Berpikir Kritis.**
- 7. Hasil Validasi Soal *Posttest* Keterampilan Berpikir Kritis.**
- 8. Hasil Respon Peserta Didik**
- 9. Hasil Observasi Keterlaksanaan RPP Pertemuan Pertama**
- 10. Hasil Observasi Keterlaksanaan RPP Pertemuan Kedua**
- 11. Hasil Observasi Keterlaksanaan RPP Pertemuan Ketiga**
- 12. Hasil Observasi Keterlaksanaan RPP Pertemuan Keempat**



LEMBAR VALIDASI AHLI

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Materi Pokok : Keseimbangan dan Dinamika Rotasi
Sasaran Program : Peserta Didik SMA Kelas XI IPA Semester II
Judul Penelitian : Pengembangan LKPD Berbasis Model Pembelajaran *Curious Note Program* (CNP) guna Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik SMA Kelas XI pada Materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi
Peneliti : Nur Amalia Dinan
Validator : Yusman Wijatno, M.Si
Tanggal : 7 Desember 2016

Petunjuk:

1. Lembar validasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai validator.
2. Lembar validasi ini disusun untuk memperoleh validasi dari Bapak/Ibu sebagai validator.
3. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian dengan menggunakan kriteria sebagai berikut:
1 = Sangat Kurang, 2 = Kurang, 3 = Cukup, 4 = Baik, dan 5 = Sangat Baik
4. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan tanda *check* (✓) pada kolom skala penilaian sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.
5. Mohon Bapak/Ibu memberikan kritik dan saran pada bagian yang telah disediakan.

No.	Komponen Rencana Pembelajaran	Penilaian Validator					Rata-rata
		1	2	3	4	5	
A.	Identitas Mata Pelajaran						
1.	Satuan pendidikan, kelas, semester, jumlah pertemuan.						
B.	Perumusan Indikator						
1.	Kesesuaian dengan KD.						
2.	Kesesuaian penggunaan kata kerja operasional dengan kompetensi yang diukur.						
3.	Kesesuaian dengan aspek sikap,						

No.	Komponen Rencana Pembelajaran	Penilaian Validator					Rata-rata
		1	2	3	4	5	
	pengetahuan, dan keterampilan.						
C.	Perumusan Tujuan Pembelajaran						
1.	Kesesuaian dengan proses dan hasil belajar yang diharapkan dicapai.					✓	
2.	Kesesuaian dengan kompetensi dasar.					✓	
D.	Pemilihan Materi Ajar						
1.	Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran.					✓	
2.	Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik.				✓		
3.	Kesesuaian dengan alokasi waktu.					✓	
E.	Pemilihan Sumber Belajar						
1.	Kesesuaian dengan KI dan KD.					✓	
2.	Kesesuaian dengan materi pembelajaran dan metode pembelajaran.					✓	
3.	Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik.				✓		
F.	Pemilihan Media Belajar						
1.	Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran.					✓	
2.	Kesesuaian dengan materi pembelajaran dan metode pembelajaran.					✓	
3.	Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik.				✓		
G.	Model Pembelajaran						
1.	Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran.					✓	
2.	Kesesuaian dengan metode pembelajaran.					✓	
H.	Skenario Pembelajaran						
1.	Menampilkan kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup dengan jelas.					✓	
2.	Kesesuaian kegiatan dengan metode pembelajaran.					✓	
3.	Kesesuaian penyajian dengan sistematika					✓	

No.	Komponen Rencana Pembelajaran	Penilaian Validator					Rata-rata
		1	2	3	4	5	
	materi.						
4.	Kesesuaian alokasi waktu dengan cakupan materi.					✓	
1.	Penilaian						
1.	Kesesuaian dengan teknik dan bentuk penilaian autentik.					✓	
2.	Kesesuaian dengan dengan indikator pencapaian kompetensi.					✓	
3.	Kesesuaian kunci jawaban dengan soal.					✓	
4.	Kesesuaian pedoman penskoran dengan soal.					✓	
Jumlah							
Nilai							

A. Komentar Umum dan Saran Perbaikan

01. Pilihan kata pada indikator harus tepat.
2. Penulisan persamaan matematis disesuaikan dg kaidah penulisan baku.
3. Keterangan gambar harus sesuai dengan ilustrasi yang disajikan.
4. Keterkaitan antar bagian-bagian dalam RPP harus sinkron.

B. Kesimpulan

RPP ini dinyatakan *)

1. Layak digunakan dengan tanpa revisi.
2. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran.
3. Tidak layak digunakan.

*)Lingkari salah satu pada nomor

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah}}{75} \times 100$$

Yogyakarta, 7 Desember 2016

Validator,



Yusman Wiyatmo, M. Si

NIP. 19680712 199303 1 004

LEMBAR VALIDASI AHLI

LKPD *FINDING OUT QUESTION* BERBASIS MODEL PEMBELAJARAN CNP

PADA MATERI KESEIMBANGAN DAN DINAMIKA ROTASI

Jenis Bahan Ajar	: Lembar Kerja Peserta Didik
Judul Produk	: Pengembangan LKPD Berbasis Model Pembelajaran <i>Curious Note Program</i> (CNP) guna Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik SMA Kelas XI pada Materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi
Materi Pokok	: Keseimbangan dan Dinamika Rotasi
Sub Pokok Bahasan	: Momen Gaya
Sasaran Program	: Peserta Didik SMA Kelas XI IPA Semester II
Penulis	: Nur Amalia Dinan

Bapak/Ibu yang terhormat,

Berkaitan dengan adanya penelitian tentang **Pengembangan LKPD Berbasis Model Pembelajaran *Curious Note Program* (CNP) guna Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik SMA Kelas XI pada Materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi**, maka saya bermaksud untuk mengadakan validasi LKPD yang dikembangkan tersebut. Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang LKPD *Finding Out Question* yang berbasis model pembelajaran CNP ini, sehingga dapat diketahui layak atau tidaknya LKPD tersebut untuk digunakan pada pembelajaran di sekolah.

Sehubungan dengan keperluan tersebut, saya memohon kesediaan Bapak/ibu untuk mengisi lembar validasi LKPD berikut ini. Hasil penilaian Bapak/Ibu sangat membantu untuk perbaikan LKPD yang saya kembangkan. Atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini, saya mengucapkan terimakasih.

A. Petunjuk Pengisian

1. Lembar validasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai validator.
2. Lembar validasi ini disusun untuk memperoleh validasi dari Bapak/Ibu sebagai validator.
3. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian dengan menggunakan kriteria sebagai berikut:
1 = Sangat Kurang, 2 = Kurang, 3 = Cukup, 4 = Baik, dan 5 = Sangat Baik
4. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan tanda *check* (✓) pada kolom skala penilaian sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.
5. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar pada bagian kolom catatan yang telah disediakan.
6. Mohon Bapak/Ibu memberikan kritik dan saran pada bagian yang telah disediakan.

B. Aspek Penilaian

B. Aspek Penilaian									
No.	Butir Penilaian	Deskripsi	Skor					Catatan	
			1	2	3	4	5		
Aspek Didaktik									
1.	Memperhatikan adanya perbedaan individu.	LKPD dapat dipahami oleh setiap peserta didik dengan kemampuan berbeda.				✓			
2.	Memberi penekanan pada proses untuk menemukan konsep.	LKPD berfungsi sebagai petunjuk bagi peserta didik untuk mencari informasi.					✓		
3.	Memiliki variasi stimulus melalui berbagai media dan kegiatan peserta didik.	LKPD memberikan kesempatan pada peserta didik untuk menulis, menggambar, dan berdialog				✓			

No.	Butir Penilaian	Deskripsi	Skor					Catatan
			1	2	3	4	5	
		dengan temannya.						
4.	Dapat mengembangkan kemampuan komunikasi sosial, emosional, dan moral peserta didik.	Kegiatan dalam LKPD memungkinkan peserta didik dapat berhubungan dengan orang lain dan mengomunikasikan pendapat dengan hasil kerjanya.					✓	
Aspek Kualitas Materi dalam LKPD								
5.	Kelengkapan Materi	Materi yang disajikan mencakup semua materi yang terkandung dalam Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD)					✓	
6.	Keluasan materi.	Materi yang disajikan mencerminkan jabaran yang mendukung pencapaian semua Kompetensi Inti.					✓	
7.	Kesesuaian indikator.	Indikator pembelajaran sesuai dengan KD.					✓	
8.	Kesesuaian materi dengan	Materi yang disajikan dalam					✓	

No.	Butir Penilaian	Deskripsi	Skor					Catatan
			1	2	3	4	5	
	tujuan pembelajaran.	LKPD membantu peserta didik untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah diisyaratkan dalam indikator pencapaian kompetensi dasar.						
9.	Kebenaran konsep materi.	Konsep yang disajikan tidak menimbulkan banyak tafsir dan sesuai dengan konsep yang berlaku dalam materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi.					✓	
10.	Keakuratan fakta dan data.	Fakta dan data yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisien untuk mencapai keterampilan proses peserta didik.					✓	
11.	Kesistematiskan urutan materi.	Materi disajikan secara urut dan sistematis.					✓	
12.	Kesesuaian urutan materi dengan kemampuan peserta	Urutan materi disajikan sesuai dengan tingkat kemampuan					✓	

No.	Butir Penilaian	Deskripsi	Skor					Catatan
			1	2	3	4	5	
	didik.	peserta didik.						
13.	Dorongan uraian isi terhadap pengembangan keterampilan proses peserta didik.	Uraian isi materi dapat mendorong peserta didik untuk mengembangkan keterampilan proses sains peserta didik.					✓	
14.	Dorongan mencari informasi lebih.	Petunjuk dalam LKPD mendorong peserta didik untuk mencari informasi lebih lanjut.					✓	
Aspek Kesesuaian LKPD <i>Finding Out</i> Question Berbasis Model Pembelajaran CNP								
15.	Orientasi peserta didik pada keterampilan proses.	LKPD menyajikan petunjuk kegiatan yang dapat membimbing peserta didik untuk mengasah keterampilan proses sesuai dengan tujuan pembelajaran.					✓	
16.	Mengorganisasi peserta didik untuk belajar.	LKPD mengorganisasi peserta didik untuk belajar.					✓	
17.	Membimbing penyelidikan kelompok.	Petunjuk dalam LKPD membimbing peserta didik melakukan penyelesaian soal					✓	

No.	Butir Penilaian	Deskripsi	Skor					Catatan
			1	2	3	4	5	
		keterampilan proses secara berkelompok.						
18.	Menekankan pada pembentukan keterampilan proses.	LKPD mengajarkan proses belajar dengan menggunakan daya pikir dan kreasi secara efisien dan efektif.					✓	

C. Saran dan Kritik

1. Bahasa Indonesia mohon dibenahi secara baku supaya tidak menimbulkan kerancauan.
2. Penyusunan indikator harus jelas dan terpenting kata kerja harus teratur.

D. Kesimpulan


LKPD *Finding Out Question* berbasis model pembelajaran CNP pada materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi ini dapat dinyatakan *)

1. Layak diproduksi tanpa adanya revisi.
- ② 2. Layak diproduksi dengan revisi.
3. Tidak layak diproduksi

*)Lingkari salah satu pada nomor

Yogyakarta, 23 Desember 2016

Validator,


Yusman Wijatnu, N. G. .

LEMBAR VALIDASI AHLI

LKPD *FINDING OUT QUESTION* BERBASIS MODEL PEMBELAJARAN CNP

PADA MATERI KESEIMBANGAN DAN DINAMIKA ROTASI

Jenis Bahan Ajar	: Lembar Kerja Peserta Didik
Judul Produk	: Pengembangan LKPD Berbasis Model Pembelajaran <i>Curious Note Program</i> (CNP) guna Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik SMA Kelas XI pada Materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi
Materi Pokok	: Keseimbangan dan Dinamika Rotasi
Sub Pokok Bahasan	: Titik Berat
Sasaran Program	: Peserta Didik SMA Kelas XI IPA Semester II
Penulis	: Nur Amalia Dinan

Bapak/Ibu yang terhormat,

Berkaitan dengan adanya penelitian tentang **Pengembangan LKPD Berbasis Model Pembelajaran *Curious Note Program* (CNP) guna Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik SMA Kelas XI pada Materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi**, maka saya bermaksud untuk mengadakan validasi LKPD yang dikembangkan tersebut. Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang LKPD *Finding Out Question* yang berbasis model pembelajaran CNP ini, sehingga dapat diketahui layak atau tidaknya LKPD tersebut untuk digunakan pada pembelajaran di sekolah.

Sehubungan dengan keperluan tersebut, saya memohon kesediaan Bapak/ibu untuk mengisi lembar validasi LKPD berikut ini. Hasil penilaian Bapak/Ibu sangat membantu untuk perbaikan LKPD yang saya kembangkan. Atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini, saya mengucapkan terimakasih.

A. Petunjuk Pengisian

1. Lembar validasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai validator.
2. Lembar validasi ini disusun untuk memperoleh validasi dari Bapak/Ibu sebagai validator.
3. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian dengan menggunakan kriteria sebagai berikut:
1 = Sangat Kurang, 2 = Kurang, 3 = Cukup, 4 = Baik, dan 5 = Sangat Baik
4. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan tanda *check* (✓) pada kolom skala penilaian sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.
5. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar pada bagian kolom catatan yang telah disediakan.
6. Mohon Bapak/Ibu memberikan kritik dan saran pada bagian yang telah disediakan.

B. Aspek Penilaian

No.	Butir Penilaian	Deskripsi	Skor					Catatan
			1	2	3	4	5	
Aspek Didaktik								
1.	Memperhatikan adanya perbedaan individu.	LKPD dapat dipahami oleh setiap peserta didik dengan kemampuan berbeda.				✓		
2.	Memberi penekanan pada proses untuk menemukan konsep.	LKPD berfungsi sebagai petunjuk bagi peserta didik untuk mencari informasi.					✓	
3.	Memiliki variasi stimulus melalui berbagai media dan kegiatan peserta didik.	LKPD memberikan kesempatan pada peserta didik untuk menulis, menggambar, dan berdialog				✓		

No.	Butir Penilaian	Deskripsi	Skor					Catatan
			1	2	3	4	5	
		dengan temannya.						
4.	Dapat mengembangkan kemapanan komunikasi sosial, emosional, dan moral peserta didik.	Kegiatan dalam LKPD memungkinkan peserta didik dapat berhubungan dengan orang lain dan mengomunikasikan pendapat dengan hasil kerjanya.					✓	
Aspek Kualitas Materi dalam LKPD								
5.	Kelengkapan Materi	Materi yang disajikan mencakup semua materi yang terkandung dalam Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD)					✓	
6.	Keluasan materi.	Materi yang disajikan mencerminkan jabaran yang mendukung pencapaian semua Kompetensi Inti.					✓	
7.	Kesesuaian indikator.	Indikator pembelajaran sesuai dengan KD.					✓	
8.	Kesesuaian materi dengan	Materi yang disajikan dalam						

No.	Butir Penilaian	Deskripsi	Skor					Catatan
			1	2	3	4	5	
	tujuan pembelajaran.	LKPD membantu peserta didik untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah diisyaratkan dalam indikator pencapaian kompetensi dasar.					✓	
9.	Kebenaran konsep materi.	Konsep yang disajikan tidak menimbulkan banyak tafsir dan sesuai dengan konsep yang berlaku dalam materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi.					✓	
10.	Keakuratan fakta dan data.	Fakta dan data yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisien untuk mencapai keterampilan proses peserta didik.					✓	
11.	Kesistematiskan urutan materi.	Materi disajikan secara urut dan sistematis.					✓	
12.	Kesesuaian urutan materi dengan kemampuan peserta	Urutan materi disajikan sesuai dengan tingkat kemampuan				✓		

No.	Butir Penilaian	Deskripsi	Skor					Catatan
			1	2	3	4	5	
	didik.	peserta didik.						
13.	Dorongan uraian isi terhadap pengembangan keterampilan proses peserta didik.	Uraian isi materi dapat mendorong peserta didik untuk mengembangkan keterampilan proses sains peserta didik.					✓	
14.	Dorongan mencari informasi lebih.	Petunjuk dalam LKPD mendorong peserta didik untuk mencari informasi lebih lanjut.					✓	
Aspek Kesesuaian LKPD <i>Finding Out Question</i> Berbasis Model Pembelajaran CNP								
15.	Orientasi peserta didik pada keterampilan proses.	LKPD menyajikan petunjuk kegiatan yang dapat membimbing peserta didik untuk mengasah keterampilan proses sesuai dengan tujuan pembelajaran.					✓	
16.	Mengorganisasi peserta didik untuk belajar.	LKPD mengorganisasi peserta didik untuk belajar.					✓	
17.	Membimbing penyelidikan kelompok.	Petunjuk dalam LKPD membimbing peserta didik melakukan penyelesaian soal					✓	

No.	Butir Penilaian	Deskripsi	Skor					Catatan
			1	2	3	4	5	
		keterampilan proses secara berkelompok.						
18.	Menekankan pada pembentukan keterampilan proses.	LKPD mengajarkan proses belajar dengan menggunakan daya pikir dan kreasi secara efisien dan efektif.					✓	

C. Saran dan Kritik

1. Bahasa Indonesia mohon dibenahi secara baku supaya tidak menimbulkan kerancuan.
2. Penyusunan indikator harus jelas dan terpenting kata kerja harus terukur.

D. Kesimpulan


LKPD *Finding Out Question* berbasis model pembelajaran CNP pada materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi ini dapat dinyatakan *)

1. Layak diproduksi tanpa adanya revisi.
2. Layak diproduksi dengan revisi.
3. Tidak layak diproduksi

*)Lingkari salah satu pada nomor

Yogyakarta, 28 Desember 2016

Validator,


Yusman Wigatmo, M. Si

LEMBAR VALIDASI AHLI

LKPD *DISCUSSION AND DETERMINATION* BERBASIS MODEL PEMBELAJARAN CNP

PADA MATERI KESEIMBANGAN DAN DINAMIKA ROTASI

Jenis Bahan Ajar	: Lembar Kerja Peserta Didik
Judul Produk	: Pengembangan LKPD Berbasis Model Pembelajaran <i>Curious Note Program</i> (CNP) guna Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik SMA Kelas XI pada Materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi
Materi Pokok	: Keseimbangan dan Dinamika Rotasi
Sub Pokok Bahasan	: Momen Gaya
Sasaran Program	: Peserta Didik SMA Kelas XI IPA Semester II
Penulis	: Nur Amalia Dinan

Bapak/Ibu yang terhormat,

Berkaitan dengan adanya penelitian tentang **Pengembangan LKPD Berbasis Model Pembelajaran *Curious Note Program* (CNP) guna Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik SMA Kelas XI pada Materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi**, maka saya bermaksud untuk mengadakan validasi LKPD yang dikembangkan tersebut. Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang LKPD *Discussion and Determination* yang berbasis model pembelajaran CNP ini, sehingga dapat diketahui layak atau tidaknya LKPD tersebut untuk digunakan pada pembelajaran di sekolah.

Sehubungan dengan keperluan tersebut, saya memohon kesediaan Bapak/ibu untuk mengisi lembar validasi LKPD berikut ini. Hasil penilaian Bapak/Ibu sangat membantu untuk perbaikan LKPD yang saya kembangkan. Atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini, saya mengucapkan terimakasih.

A. Petunjuk Pengisian

1. Lembar validasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai validator.
2. Lembar validasi ini disusun untuk memperoleh validasi dari Bapak/Ibu sebagai validator.
3. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian dengan menggunakan kriteria sebagai berikut:
1 = Sangat Kurang, 2 = Kurang, 3 = Cukup, 4 = Baik, dan 5 = Sangat Baik
4. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan tanda *check* (✓) pada kolom skala penilaian sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.
5. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar pada bagian kolom catatan yang telah disediakan.
6. Mohon Bapak/Ibu memberikan kritik dan saran pada bagian yang telah disediakan.

B. Aspek Penilaian

B. Aspek Penilaian									
No.	Butir Penilaian	Deskripsi	Skor					Catatan	
			1	2	3	4	5		
Aspek Didaktik									
1.	Memperhatikan adanya perbedaan individu.	LKPD dapat dipahami oleh setiap peserta didik dengan kemampuan berbeda.				✓			
2.	Memberi penekanan pada proses untuk menemukan konsep.	LKPD berfungsi sebagai petunjuk bagi peserta didik untuk mencari informasi.					✓		
3.	Memiliki variasi stimulus melalui berbagai media dan kegiatan peserta didik.	LKPD memberikan kesempatan pada peserta didik untuk menulis, menggambar, dan berdialog				✓			

No.	Butir Penilaian	Deskripsi	Skor					Catatan
			1	2	3	4	5	
		dengan temannya.						
4.	Dapat mengembangkan kemampuan komunikasi sosial, emosional, dan moral peserta didik.	Kegiatan dalam LKPD memungkinkan peserta didik dapat berhubungan dengan orang lain dan mengomunikasikan pendapat dengan hasil kerjanya.					✓	
Aspek Kualitas Materi dalam LKPD								
5.	Kelengkapan Materi	Materi yang disajikan mencakup semua materi yang terkandung dalam Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD)					✓	
6.	Keluasan materi.	Materi yang disajikan mencerminkan jabaran yang mendukung pencapaian semua Kompetensi Inti.					✓	
7.	Kesesuaian indikator.	Indikator pembelajaran sesuai dengan KD.					✓	
8.	Kesesuaian materi dengan	Materi yang disajikan dalam					✓	

No.	Butir Penilaian	Deskripsi	Skor					Catatan
			1	2	3	4	5	
	tujuan pembelajaran.	LKPD membantu peserta didik untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah diisyaratkan dalam indikator pencapaian kompetensi dasar.						
9.	Kebenaran konsep materi.	Konsep yang disajikan tidak menimbulkan banyak tafsir dan sesuai dengan konsep yang berlaku dalam materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi.					✓	
10.	Keakuratan fakta dan data.	Fakta dan data yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisien untuk mencapai keterampilan proses peserta didik.					✓	
11.	Kesistematiskan urutan materi.	Materi disajikan secara urut dan sistematis.					✓	
12.	Kesesuaian urutan materi dengan kemampuan peserta	Urutan materi disajikan sesuai dengan tingkat kemampuan					✓	

No.	Butir Penilaian	Deskripsi	Skor					Catatan
			1	2	3	4	5	
	didik.	peserta didik.						
13.	Dorongan uraian isi terhadap pengembangan keterampilan proses peserta didik.	Uraian isi materi dapat mendorong peserta didik untuk mengembangkan keterampilan proses sains peserta didik.					✓	
14.	Dorongan mencari informasi lebih.	Petunjuk dalam LKPD mendorong peserta didik untuk mencari informasi lebih lanjut.					✓	
Aspek Kesesuaian LKPD Discussion and Determination Berbasis Model Pembelajaran CNP								
15.	Orientasi peserta didik pada keterampilan proses.	LKPD menyajikan petunjuk kegiatan yang dapat membimbing peserta didik untuk mengasah keterampilan proses sesuai dengan tujuan pembelajaran.					✓	
16.	Mengorganisasi peserta didik untuk belajar.	LKPD mengorganisasi peserta didik untuk belajar.					✓	
17.	Membimbing penyelidikan kelompok.	Petunjuk dalam LKPD membimbing peserta didik melakukan penyelesaian soal					✓	

No.	Butir Penilaian	Deskripsi	Skor					Catatan
			1	2	3	4	5	
		keterampilan proses secara berkelompok.						
18.	Menekankan pada pembentukan keterampilan proses.	LKPD mengajarkan proses belajar dengan menggunakan daya pikir dan kreasi secara efisien dan efektif.					✓	

C. Saran dan Kritik

1. Bahasa Indonesia mohon dibenahi secara baku.
2. Pengurutan indikator harus jelas dan terpenting. Kata kerja harus teraur.

D. Kesimpulan

LKPD *Discussion and Determination* berbasis model pembelajaran CNP pada materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi ini dapat dinyatakan *)

1. Layak diproduksi tanpa adanya revisi.
- ② 2. Layak diproduksi dengan revisi.
3. Tidak layak diproduksi

***)Lingkari salah satu pada nomor**

Yogyakarta, 23 Desember 2016

Validator,


Yusman Wijatmo, H. A.

LEMBAR VALIDASI AHLI

LKPD *DISCUSSION AND DETERMINATION* BERBASIS MODEL PEMBELAJARAN CNP

PADA MATERI KESEIMBANGAN DAN DINAMIKA ROTASI

Jenis Bahan Ajar	: Lembar Kerja Peserta Didik
Judul Produk	: Pengembangan LKPD Berbasis Model Pembelajaran <i>Curious Note Program</i> (CNP) guna Meningkatkan Keterampilan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik SMA Kelas XI pada Materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi
Materi Pokok	: Keseimbangan dan Dinamika Rotasi
Sub Pokok Bahasan	: Titik Berat
Sasaran Program	: Peserta Didik SMA Kelas XI IPA Semester II
Penulis	: Nur Amalia Dinan

Bapak/Ibu yang terhormat,

Berkaitan dengan adanya penelitian tentang **Pengembangan LKPD Berbasis Model Pembelajaran *Curious Note Program* (CNP) guna Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik SMA Kelas XI pada Materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi**, maka saya bermaksud untuk mengadakan validasi LKPD yang dikembangkan tersebut. Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang LKPD *Discussion and Determination* yang berbasis model pembelajaran CNP ini, sehingga dapat diketahui layak atau tidaknya LKPD tersebut untuk digunakan pada pembelajaran di sekolah.

Sehubungan dengan keperluan tersebut, saya memohon kesediaan Bapak/ibu untuk mengisi lembar validasi LKPD berikut ini. Hasil penilaian Bapak/Ibu sangat membantu untuk perbaikan LKPD yang saya kembangkan. Atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini, saya mengucapkan terimakasih.

A. Petunjuk Pengisian

1. Lembar validasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai validator.
2. Lembar validasi ini disusun untuk memperoleh validasi dari Bapak/Ibu sebagai validator.
3. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian dengan menggunakan kriteria sebagai berikut:
1 = Sangat Kurang, 2 = Kurang, 3 = Cukup, 4 = Baik, dan 5 = Sangat Baik
4. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan tanda *check* (✓) pada kolom skala penilaian sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.
5. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar pada bagian kolom catatan yang telah disediakan.
6. Mohon Bapak/Ibu memberikan kritik dan saran pada bagian yang telah disediakan.

B. Aspek Penilaian

No.	Butir Penilaian	Deskripsi	Skor					Catatan
			1	2	3	4	5	
Aspek Didaktik								
1.	Memperhatikan adanya perbedaan individu.	LKPD dapat dipahami oleh setiap peserta didik dengan kemampuan berbeda.				√		
2.	Memberi penekanan pada proses untuk menemukan konsep.	LKPD berfungsi sebagai petunjuk bagi peserta didik untuk mencari informasi.					√	
3.	Memiliki variasi stimulus melalui berbagai media dan kegiatan peserta didik.	LKPD memberikan kesempatan pada peserta didik untuk menulis, menggambar, dan berdialog				√		

No.	Butir Penilaian	Deskripsi	Skor					Catatan
			1	2	3	4	5	
		dengan temannya.						
4.	Dapat mengembangkan kemampuan komunikasi sosial, emosional, dan moral peserta didik.	Kegiatan dalam LKPD memungkinkan peserta didik dapat berhubungan dengan orang lain dan mengomunikasikan pendapat dengan hasil kerjanya.					√	
Aspek Kualitas Materi dalam LKPD								
5.	Kelengkapan Materi	Materi yang disajikan mencakup semua materi yang terkandung dalam Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD)					√	
6.	Keluasan materi.	Materi yang disajikan mencerminkan jabaran yang mendukung pencapaian semua Kompetensi Inti.					√	
7.	Kesesuaian indikator.	Indikator pembelajaran sesuai dengan KD.					√	
8.	Kesesuaian materi dengan	Materi yang disajikan dalam						

No.	Butir Penilaian	Deskripsi	Skor					Catatan
			1	2	3	4	5	
	tujuan pembelajaran.	LKPD membantu peserta didik untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah diisyaratkan dalam indikator pencapaian kompetensi dasar.					✓	
9.	Kebenaran konsep materi.	Konsep yang disajikan tidak menimbulkan banyak tafsir dan sesuai dengan konsep yang berlaku dalam materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi.					✓	
10.	Keakuratan fakta dan data.	Fakta dan data yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisien untuk mencapai keterampilan proses peserta didik.					✓	
11.	Kesistematiskan urutan materi.	Materi disajikan secara urut dan sistematis.					✓	
12.	Kesesuaian urutan materi dengan kemampuan peserta	Urutan materi disajikan sesuai dengan tingkat kemampuan				✓		

No.	Butir Penilaian	Deskripsi	Skor					Catatan
			1	2	3	4	5	
	didik.	peserta didik.						
13.	Dorongan uraian isi terhadap pengembangan keterampilan proses peserta didik.	Uraian isi materi dapat mendorong peserta didik untuk mengembangkan keterampilan proses sains peserta didik.					✓	
14.	Dorongan mencari informasi lebih.	Petunjuk dalam LKPD mendorong peserta didik untuk mencari informasi lebih lanjut.					✓	
Aspek Kesesuaian LKPD Discussion and Determination Berbasis Model Pembelajaran CNP								
15.	Orientasi peserta didik pada keterampilan proses.	LKPD menyajikan petunjuk kegiatan yang dapat membimbing peserta didik untuk mengasah keterampilan proses sesuai dengan tujuan pembelajaran.					✓	
16.	Mengorganisasi peserta didik untuk belajar.	LKPD mengorganisasi peserta didik untuk belajar.					✓	
17.	Membimbing penyelidikan kelompok.	Petunjuk dalam LKPD membimbing peserta didik melakukan penyelesaian soal					✓	

No.	Butir Penilaian	Deskripsi	Skor					Catatan
			1	2	3	4	5	
		keterampilan proses secara berkelompok.						
18.	Menekankan pada pembentukan keterampilan proses.	LKPD mengajarkan proses belajar dengan menggunakan daya pikir dan kreasi secara efisien dan efektif.					✓	

C. Saran dan Kritik

1. Bahasa Indonesia mohon dibenahi secara baku supaya tidak menimbulkan kerancuan.
2. Pengurutan indikator harus jelas dan terpenting kata kerja harus teratur.

D. Kesimpulan


LKPD *Discussion and Determination* berbasis model pembelajaran CNP pada materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi ini dapat dinyatakan *)

1. Layak diproduksi tanpa adanya revisi.
- ②. Layak diproduksi dengan revisi.
3. Tidak layak diproduksi

*)Lingkari salah satu pada nomor

Yogyakarta, 28 Desember 2016

Validator,


Gusman Wijatmoko, M. S.

LEMBAR VALIDASI AHLI

LKPD *STUDY RELATED THEORY* BERBASIS MODEL PEMBELAJARAN CNP

PADA MATERI KESEIMBANGAN DAN DINAMIKA ROTASI

Jenis Bahan Ajar	: Lembar Kerja Peserta Didik
Judul Produk	: Pengembangan LKPD Berbasis Model Pembelajaran <i>Curious Note Program</i> (CNP) guna Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik SMA Kelas XI pada Materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi
Materi Pokok	: Keseimbangan dan Dinamika Rotasi
Sub Pokok Bahasan	: Momen Gaya
Sasaran Program	: Peserta Didik SMA Kelas XI IPA Semester II
Penulis	: Nur Amalia Dinan

Bapak/Ibu yang terhormat,

Berkaitan dengan adanya penelitian tentang **Pengembangan LKPD Berbasis Model Pembelajaran *Curious Note Program* (CNP) guna Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik SMA Kelas XI pada Materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi**, maka saya bermaksud untuk mengadakan validasi LKPD yang dikembangkan tersebut. Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang LKPD *Study Related Theory* yang berbasis model pembelajaran CNP ini, sehingga dapat diketahui layak atau tidaknya LKPD tersebut untuk digunakan pada pembelajaran di sekolah.

Sehubungan dengan keperluan tersebut, saya memohon kesediaan Bapak/ibu untuk mengisi lembar validasi LKPD berikut ini. Hasil penilaian Bapak/Ibu sangat membantu untuk perbaikan LKPD yang saya kembangkan. Atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini, saya mengucapkan terimakasih.

A. Petunjuk Pengisian

1. Lembar validasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai validator.
2. Lembar validasi ini disusun untuk memperoleh validasi dari Bapak/Ibu sebagai validator.
3. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian dengan menggunakan kriteria sebagai berikut:
1 = Sangat Kurang, 2 = Kurang, 3 = Cukup, 4 = Baik, dan 5 = Sangat Baik
4. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan tanda *check* (✓) pada kolom skala penilaian sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.
5. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar pada bagian kolom catatan yang telah disediakan.
6. Mohon Bapak/Ibu memberikan kritik dan saran pada bagian yang telah disediakan.

B. Aspek Penilaian

B. Aspek Penilaian								
No.	Butir Penilaian	Deskripsi	Skor					Catatan
			1	2	3	4	5	
Aspek Didaktik								
1.	Memperhatikan adanya perbedaan individu.	LKPD dapat dipahami oleh setiap peserta didik dengan kemampuan berbeda.				✓		
2.	Memberi penekanan pada proses untuk menemukan konsep.	LKPD berfungsi sebagai petunjuk bagi peserta didik untuk mencari informasi.					✓	
3.	Memiliki variasi stimulus melalui berbagai media dan kegiatan peserta didik.	LKPD memberikan kesempatan pada peserta didik untuk menulis, menggambar, dan berdialog				✓		

No.	Butir Penilaian	Deskripsi	Skor					Catatan
			1	2	3	4	5	
		dengan temannya.						
4.	Dapat mengembangkan kemampuan komunikasi sosial, emosional, dan moral peserta didik.	Kegiatan dalam LKPD memungkinkan peserta didik dapat berhubungan dengan orang lain dan mengomunikasikan pendapat dengan hasil kerjanya.					✓	
Aspek Kualitas Materi dalam LKPD								
5.	Kelengkapan Materi	Materi yang disajikan mencakup semua materi yang terkandung dalam Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD)					✓	
6.	Keluasan materi.	Materi yang disajikan mencerminkan jabaran yang mendukung pencapaian semua Kompetensi Inti.					✓	
7.	Kesesuaian indikator.	Indikator pembelajaran sesuai dengan KD.					✓	
8.	Kesesuaian materi dengan	Materi yang disajikan dalam					✓	

No.	Butir Penilaian	Deskripsi	Skor					Catatan
			1	2	3	4	5	
		dengan temannya.						
4.	Dapat mengembangkan kemampuan komunikasi sosial, emosional, dan moral peserta didik.	Kegiatan dalam LKPD memungkinkan peserta didik dapat berhubungan dengan orang lain dan mengomunikasikan pendapat dengan hasil kerjanya.					✓	
Aspek Kualitas Materi dalam LKPD								
5.	Kelengkapan Materi	Materi yang disajikan mencakup semua materi yang terkandung dalam Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD)					✓	
6.	Keluasan materi.	Materi yang disajikan mencerminkan jabaran yang mendukung pencapaian semua Kompetensi Inti.					✓	
7.	Kesesuaian indikator.	Indikator pembelajaran sesuai dengan KD.					✓	
8.	Kesesuaian materi dengan	Materi yang disajikan dalam					✓	

No.	Butir Penilaian	Deskripsi	Skor					Catatan
			1	2	3	4	5	
	tujuan pembelajaran.	LKPD membantu peserta didik untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah diisyaratkan dalam indikator pencapaian kompetensi dasar.						
9.	Kebenaran konsep materi.	Konsep yang disajikan tidak menimbulkan banyak tafsir dan sesuai dengan konsep yang berlaku dalam materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi.					✓	
10.	Keakuratan fakta dan data.	Fakta dan data yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisien untuk mencapai keterampilan proses peserta didik.					✓	
11.	Kesistematian urutan materi.	Materi disajikan secara urut dan sistematis.					✓	
12.	Kesesuaian urutan materi dengan kemampuan peserta	Urutan materi disajikan sesuai dengan tingkat kemampuan				✓		

No.	Butir Penilaian	Deskripsi	Skor					Catatan
			1	2	3	4	5	
	didik.	peserta didik.						
13.	Dorongan uraian isi terhadap pengembangan keterampilan proses peserta didik.	Uraian isi materi dapat mendorong peserta didik untuk mengembangkan keterampilan proses sains peserta didik.					✓	
14.	Dorongan mencari informasi lebih.	Petunjuk dalam LKPD mendorong peserta didik untuk mencari informasi lebih lanjut.					✓	
Aspek Kesesuaian LKPD Study Related Theory Berbasis Model Pembelajaran CNP								
15.	Orientasi peserta didik pada keterampilan proses.	LKPD menyajikan petunjuk kegiatan yang dapat membimbing peserta didik untuk mengasah keterampilan proses sesuai dengan tujuan pembelajaran.					✓	
16.	Mengorganisasi peserta didik untuk belajar.	LKPD mengorganisasi peserta didik untuk belajar.					✓	
17.	Membimbing penyelidikan kelompok.	Petunjuk dalam LKPD membimbing peserta didik melakukan penyelesaian soal					✓	

No.	Butir Penilaian	Deskripsi	Skor					Catatan
			1	2	3	4	5	
		keterampilan proses secara berkelompok.						
18.	Menekankan pada pembentukan keterampilan proses.	LKPD mengajarkan proses belajar dengan menggunakan daya pikir dan kreasi secara efisien dan efektif.					✓	

C. Saran dan Kritik

1. Bahasa Indonesia mohon dibenahi secara baku supaya tidak menimbulkan kerancuan.
2. Pengurutan kalimat harus jelas dan terpenting data kerja harus teratur.

D. Kesimpulan

LKPD *Study Related Theory* berbasis model pembelajaran CNP pada materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi ini dapat dinyatakan *)

1. Layak diproduksi tanpa adanya revisi.
2. Layak diproduksi dengan revisi.
3. Tidak layak diproduksi

*)Lingkari salah satu pada nomor

Yogyakarta, 23 Desember 2016

Validator,



Yusman Wiyatmo, M.Pd.

LEMBAR VALIDASI AHLI

LKPD *STUDY RELATED THEORY* BERBASIS MODEL PEMBELAJARAN CNP

PADA MATERI KESEIMBANGAN DAN DINAMIKA ROTASI

Jenis Bahan Ajar	: Lembar Kerja Peserta Didik
Judul Produk	: Pengembangan LKPD Berbasis Model Pembelajaran <i>Curious Note Program</i> (CNP) guna Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik SMA Kelas XI pada Materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi
Materi Pokok	: Keseimbangan dan Dinamika Rotasi
Sub Pokok Bahasan	: Titik Berat
Sasaran Program	: Peserta Didik SMA Kelas XI IPA Semester II
Penulis	: Nur Amalia Dinan

Bapak/Ibu yang terhormat,

Berkaitan dengan adanya penelitian tentang **Pengembangan LKPD Berbasis Model Pembelajaran *Curious Note Program* (CNP) guna Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik SMA Kelas XI pada Materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi**, maka saya bermaksud untuk mengadakan validasi LKPD yang dikembangkan tersebut. Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang LKPD *Study Related Theory* yang berbasis model pembelajaran CNP ini, sehingga dapat diketahui layak atau tidaknya LKPD tersebut untuk digunakan pada pembelajaran di sekolah.

Sehubungan dengan keperluan tersebut, saya memohon kesediaan Bapak/ibu untuk mengisi lembar validasi LKPD berikut ini. Hasil penilaian Bapak/Ibu sangat membantu untuk perbaikan LKPD yang saya kembangkan. Atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini, saya mengucapkan terimakasih.

A. Petunjuk Pengisian

1. Lembar validasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai validator.
2. Lembar validasi ini disusun untuk memperoleh validasi dari Bapak/Ibu sebagai validator.
3. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian dengan menggunakan kriteria sebagai berikut:
1 = Sangat Kurang, 2 = Kurang, 3 = Cukup, 4 = Baik, dan 5 = Sangat Baik
4. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan tanda *check* (✓) pada kolom skala penilaian sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.
5. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar pada bagian kolom catatan yang telah disediakan.
6. Mohon Bapak/Ibu memberikan kritik dan saran pada bagian yang telah disediakan.

B. Aspek Penilaian

B. Aspek Penilaian								
No.	Butir Penilaian	Deskripsi	Skor					Catatan
			1	2	3	4	5	
Aspek Didaktik								
1.	Memperhatikan adanya perbedaan individu.	LKPD dapat dipahami oleh setiap peserta didik dengan kemampuan berbeda.				✓		
2.	Memberi penekanan pada proses untuk menemukan konsep.	LKPD berfungsi sebagai petunjuk bagi peserta didik untuk mencari informasi.					✓	
3.	Memiliki variasi stimulus melalui berbagai media dan kegiatan peserta didik.	LKPD memberikan kesempatan pada peserta didik untuk menulis, menggambar, dan berdialog				✓		

No.	Butir Penilaian	Deskripsi	Skor					Catatan
			1	2	3	4	5	
		dengan temannya.						
4.	Dapat mengembangkan kemampuan komunikasi sosial, emosional, dan moral peserta didik.	Kegiatan dalam LKPD memungkinkan peserta didik dapat berhubungan dengan orang lain dan mengomunikasikan pendapat dengan hasil kerjanya.					✓	
Aspek Kualitas Materi dalam LKPD								
5.	Kelengkapan Materi	Materi yang disajikan mencakup semua materi yang terkandung dalam Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD)					✓	
6.	Keluasan materi.	Materi yang disajikan mencerminkan jabaran yang mendukung pencapaian semua Kompetensi Inti.					✓	
7.	Kesesuaian indikator.	Indikator pembelajaran sesuai dengan KD.					✓	
8.	Kesesuaian materi dengan	Materi yang disajikan dalam						

No.	Butir Penilaian	Deskripsi	Skor					Catatan
			1	2	3	4	5	
	tujuan pembelajaran.	LKPD membantu peserta didik untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah diisyaratkan dalam indikator pencapaian kompetensi dasar.					✓	
9.	Kebenaran konsep materi.	Konsep yang disajikan tidak menimbulkan banyak tafsir dan sesuai dengan konsep yang berlaku dalam materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi.					✓	
10.	Keakuratan fakta dan data.	Fakta dan data yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisien untuk mencapai keterampilan proses peserta didik.					✓	
11.	Kesistematian urutan materi.	Materi disajikan secara urut dan sistematis.					✓	
12.	Kesesuaian urutan materi dengan kemampuan peserta	Urutan materi disajikan sesuai dengan tingkat kemampuan				✓		

No.	Butir Penilaian	Deskripsi	Skor					Catatan
			1	2	3	4	5	
	didik.	peserta didik.						
13.	Dorongan uraian isi terhadap pengembangan keterampilan proses peserta didik.	Uraian isi materi dapat mendorong peserta didik untuk mengembangkan keterampilan proses sains peserta didik.					✓	
14.	Dorongan mencari informasi lebih.	Petunjuk dalam LKPD mendorong peserta didik untuk mencari informasi lebih lanjut.					✓	
Aspek Kesesuaian LKPD <i>Study Related Theory</i> Berbasis Model Pembelajaran CNP								
15.	Orientasi peserta didik pada keterampilan proses.	LKPD menyajikan petunjuk kegiatan yang dapat membimbing peserta didik untuk mengasah keterampilan proses sesuai dengan tujuan pembelajaran.					✓	
16.	Mengorganisasi peserta didik untuk belajar.	LKPD mengorganisasi peserta didik untuk belajar.					✓	
17.	Membimbing penyelidikan kelompok.	Petunjuk dalam LKPD membimbing peserta didik melakukan penyelesaian soal					✓	

No.	Butir Penilaian	Deskripsi	Skor					Catatan
			1	2	3	4	5	
		keterampilan proses secara berkelompok.						
18.	Menekankan pada pembentukan keterampilan proses.	LKPD mengajarkan proses belajar dengan menggunakan daya pikir dan kreasi secara efisien dan efektif.					✓	

C. Saran dan Kritik

1. Bahwa Indonesia mohon dibenahi secara baku supaya tidak menimbulkan kerancuan.
2. Pengusunan indikator harus jelas dan terpenting kata kerja harus teratur.

D. Kesimpulan

LKPD *Study Related Theory* berbasis model pembelajaran CNP pada materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi ini dapat dinyatakan *)

1. Layak diproduksi tanpa adanya revisi.
- ②. Layak diproduksi dengan revisi.
3. Tidak layak diproduksi

***)Lingkari salah satu pada nomor**

Yogyakarta, 23 Desember 2016

Validator,



Yusman Wiyatmo, M. Si.

LEMBAR VALIDASI AHLI

LKPD *INQUIRY ACTIVITY* BERBASIS MODEL PEMBELAJARAN CNP

PADA MATERI KESEIMBANGAN DAN DINAMIKA ROTASI

Jenis Bahan Ajar	: Lembar Kerja Peserta Didik
Judul Produk	: Pengembangan LKPD Berbasis Model Pembelajaran <i>Curious Note Program</i> (CNP) guna Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik SMA Kelas XI pada Materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi
Materi Pokok	: Keseimbangan dan Dinamika Rotasi
Sub Pokok Bahasan	: Momen Gaya
Sasaran Program	: Peserta Didik SMA Kelas XI IPA Semester II
Penulis	: Nur Amalia Dinan

Bapak/Ibu yang terhormat,

Berkaitan dengan adanya penelitian tentang **Pengembangan LKPD Berbasis Model Pembelajaran *Curious Note Program* (CNP) guna Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik SMA Kelas XI pada Materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi**, maka saya bermaksud untuk mengadakan validasi LKPD yang dikembangkan tersebut. Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang LKPD *Inquiry Activity* yang berbasis model pembelajaran CNP ini, sehingga dapat diketahui layak atau tidaknya LKPD tersebut untuk digunakan pada pembelajaran di sekolah.

Sehubungan dengan keperluan tersebut, saya memohon kesediaan Bapak/ibu untuk mengisi lembar validasi LKPD berikut ini. Hasil penilaian Bapak/Ibu sangat membantu untuk perbaikan LKPD yang saya kembangkan. Atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini, saya mengucapkan terimakasih.

A. Petunjuk Pengisian

1. Lembar validasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai validator.
2. Lembar validasi ini disusun untuk memperoleh validasi dari Bapak/Ibu sebagai validator.
3. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian dengan menggunakan kriteria sebagai berikut:
1 = Sangat Kurang, 2 = Kurang, 3 = Cukup, 4 = Baik, dan 5 = Sangat Baik
4. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan tanda *check* (✓) pada kolom skala penilaian sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.
5. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar pada bagian kolom catatan yang telah disediakan.
6. Mohon Bapak/Ibu memberikan kritik dan saran pada bagian yang telah disediakan.

B. Aspek Penilaian

No.	Butir Penilaian	Deskripsi	Skor					Catatan
			1	2	3	4	5	
Aspek Didaktik								
1.	Memperhatikan adanya perbedaan individu.	LKPD dapat dipahami oleh setiap peserta didik dengan kemampuan berbeda.				✓		
2.	Memberi penekanan pada proses untuk menemukan konsep.	LKPD berfungsi sebagai petunjuk bagi peserta didik untuk mencari informasi.					✓	
3.	Memiliki variasi stimulus melalui berbagai media dan kegiatan peserta didik.	LKPD memberikan kesempatan pada peserta didik untuk menulis, menggambar, dan berdialog				✓		

No.	Butir Penilaian	Deskripsi	Skor					Catatan
			1	2	3	4	5	
		dengan temannya.						
4.	Dapat mengembangkan kemampuan komunikasi sosial, emosional, dan moral peserta didik.	Kegiatan dalam LKPD memungkinkan peserta didik dapat berhubungan dengan orang lain dan mengomunikasikan pendapat dengan hasil kerjanya.					✓	
Aspek Kualitas Materi dalam LKPD								
5.	Kelengkapan Materi	Materi yang disajikan mencakup semua materi yang terkandung dalam Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD)					✓	
6.	Keluasan materi.	Materi yang disajikan mencerminkan jabaran yang mendukung pencapaian semua Kompetensi Inti.					✓	
7.	Kesesuaian indikator.	Indikator pembelajaran sesuai dengan KD.					✓	
8.	Kesesuaian materi dengan	Materi yang disajikan dalam					✓	

No.	Butir Penilaian	Deskripsi	Skor					Catatan
			1	2	3	4	5	
	tujuan pembelajaran.	LKPD membantu peserta didik untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah diisyaratkan dalam indikator pencapaian kompetensi dasar.						
9.	Kebenaran konsep materi.	Konsep yang disajikan tidak menimbulkan banyak tafsir dan sesuai dengan konsep yang berlaku dalam materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi.					✓	
10.	Keakuratan fakta dan data.	Fakta dan data yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisien untuk mencapai keterampilan proses peserta didik.					✓	
11.	Kesistematian urutan materi.	Materi disajikan secara urut dan sistematis.					✓	
12.	Kesesuaian urutan materi dengan kemampuan peserta	Urutan materi disajikan sesuai dengan tingkat kemampuan				✓		

No.	Butir Penilaian	Deskripsi	Skor					Catatan
			1	2	3	4	5	
	didik.	peserta didik.						
13.	Dorongan uraian isi terhadap pengembangan keterampilan proses peserta didik.	Uraian isi materi dapat mendorong peserta didik untuk mengembangkan keterampilan proses sains peserta didik.					✓	
14.	Dorongan mencari informasi lebih.	Petunjuk dalam LKPD mendorong peserta didik untuk mencari informasi lebih lanjut.					✓	
Aspek Kesesuaian LKPD <i>Inquiry Activity</i> Berbasis Model Pembelajaran CNP								
15.	Orientasi peserta didik pada keterampilan proses.	LKPD menyajikan petunjuk kegiatan yang dapat membimbing peserta didik untuk mengasah keterampilan proses sesuai dengan tujuan pembelajaran.					✓	
16.	Mengorganisasi peserta didik untuk belajar.	LKPD mengorganisasi peserta didik untuk belajar.					✓	
17.	Membimbing penyelidikan kelompok.	Petunjuk dalam LKPD membimbing peserta didik melakukan penyelesaian soal					✓	

No.	Butir Penilaian	Deskripsi	Skor					Catatan
			1	2	3	4	5	
		keterampilan proses secara berkelompok.						
18.	Menekankan pada pembentukan keterampilan proses.	LKPD mengajarkan proses belajar dengan menggunakan daya pikir dan kreasi secara efisien dan efektif.					✓	

C. Saran dan Kritik

1. Bahasa Indonesia mohon dibenahi secara baku supaya tidak menimbulkan kerancuan.
2. Pengusunan kalimat harus jelas dan terpenting toa tega harus teratur.

D. Kesimpulan


LKPD *Inquiry Activity* berbasis model pembelajaran CNP pada materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi ini dapat dinyatakan *)

1. Layak diproduksi tanpa adanya revisi.
2. Layak diproduksi dengan revisi.
3. Tidak layak diproduksi

*)Lingkari salah satu pada nomor

Yogyakarta, 23 Desember 2016

Validator,


Yusman Wiyatmo, M. Si.

LEMBAR VALIDASI AHLI

LKPD *INQUIRY ACTIVITY* BERBASIS MODEL PEMBELAJARAN CNP

PADA MATERI KESEIMBANGAN DAN DINAMIKA ROTASI

Jenis Bahan Ajar	: Lembar Kerja Peserta Didik
Judul Produk	: Pengembangan LKPD Berbasis Model Pembelajaran <i>Curious Note Program</i> (CNP) guna Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik SMA Kelas XI pada Materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi
Materi Pokok	: Keseimbangan dan Dinamika Rotasi
Sub Pokok Bahasan	: Titik Berat
Sasaran Program	: Peserta Didik SMA Kelas XI IPA Semester II
Penulis	: Nur Amalia Dinan

Bapak/Ibu yang terhormat,

Berkaitan dengan adanya penelitian tentang **Pengembangan LKPD Berbasis Model Pembelajaran *Curious Note Program* (CNP) guna Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik SMA Kelas XI pada Materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi**, maka saya bermaksud untuk mengadakan validasi LKPD yang dikembangkan tersebut. Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang LKPD *Inquiry Activity* yang berbasis model pembelajaran CNP ini, sehingga dapat diketahui layak atau tidaknya LKPD tersebut untuk digunakan pada pembelajaran di sekolah.

Sehubungan dengan keperluan tersebut, saya memohon kesediaan Bapak/ibu untuk mengisi lembar validasi LKPD berikut ini. Hasil penilaian Bapak/Ibu sangat membantu untuk perbaikan LKPD yang saya kembangkan. Atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini, saya mengucapkan terimakasih.

A. Petunjuk Pengisian

1. Lembar validasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai validator.
2. Lembar validasi ini disusun untuk memperoleh validasi dari Bapak/Ibu sebagai validator.
3. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian dengan menggunakan kriteria sebagai berikut:
1 = Sangat Kurang, 2 = Kurang, 3 = Cukup, 4 = Baik, dan 5 = Sangat Baik
4. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan tanda *check* (✓) pada kolom skala penilaian sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.
5. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar pada bagian kolom catatan yang telah disediakan.
6. Mohon Bapak/Ibu memberikan kritik dan saran pada bagian yang telah disediakan.

B. Aspek Penilaian

No.	Butir Penilaian	Deskripsi	Skor					Catatan
			1	2	3	4	5	
Aspek Didaktik								
1.	Memperhatikan adanya perbedaan individu.	LKPD dapat dipahami oleh setiap peserta didik dengan kemampuan berbeda.				✓		
2.	Memberi penekanan pada proses untuk menemukan konsep.	LKPD berfungsi sebagai petunjuk bagi peserta didik untuk mencari informasi.					✓	
3.	Memiliki variasi stimulus melalui berbagai media dan kegiatan peserta didik.	LKPD memberikan kesempatan pada peserta didik untuk menulis, menggambar, dan berdialog				✓		

No.	Butir Penilaian	Deskripsi	Skor					Catatan
			1	2	3	4	5	
		dengan temannya.						
4.	Dapat mengembangkan kemampuan komunikasi sosial, emosional, dan moral peserta didik.	Kegiatan dalam LKPD memungkinkan peserta didik dapat berhubungan dengan orang lain dan mengomunikasikan pendapat dengan hasil kerjanya.					✓	
Aspek Kualitas Materi dalam LKPD								
5.	Kelengkapan Materi	Materi yang disajikan mencakup semua materi yang terkandung dalam Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD)					✓	
6.	Keluasan materi.	Materi yang disajikan mencerminkan jabaran yang mendukung pencapaian semua Kompetensi Inti.					✓	
7.	Kesesuaian indikator.	Indikator pembelajaran sesuai dengan KD.					✓	
8.	Kesesuaian materi dengan	Materi yang disajikan dalam						

No.	Butir Penilaian	Deskripsi	Skor					Catatan
			1	2	3	4	5	
	tujuan pembelajaran.	LKPD membantu peserta didik untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah diisyaratkan dalam indikator pencapaian kompetensi dasar.					✓	
9.	Kebenaran konsep materi.	Konsep yang disajikan tidak menimbulkan banyak tafsir dan sesuai dengan konsep yang berlaku dalam materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi.					✓	
10.	Keakuratan fakta dan data.	Fakta dan data yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisien untuk mencapai keterampilan proses peserta didik.					✓	
11.	Kesistematian urutan materi.	Materi disajikan secara urut dan sistematis.					✓	
12.	Kesesuaian urutan materi dengan kemampuan peserta	Urutan materi disajikan sesuai dengan tingkat kemampuan					✓	

No.	Butir Penilaian	Deskripsi	Skor					Catatan
			1	2	3	4	5	
	didik.	peserta didik.						
13.	Dorongan uraian isi terhadap pengembangan keterampilan proses peserta didik.	Uraian isi materi dapat mendorong peserta didik untuk mengembangkan keterampilan proses sains peserta didik.					✓	
14.	Dorongan mencari informasi lebih.	Petunjuk dalam LKPD mendorong peserta didik untuk mencari informasi lebih lanjut.					✓	
Aspek Kesesuaian LKPD <i>Inquiry Activity</i> Berbasis Model Pembelajaran CNP								
15.	Orientasi peserta didik pada keterampilan proses.	LKPD menyajikan petunjuk kegiatan yang dapat membimbing peserta didik untuk mengasah keterampilan proses sesuai dengan tujuan pembelajaran.					✓	
16.	Mengorganisasi peserta didik untuk belajar.	LKPD mengorganisasi peserta didik untuk belajar.					✓	
17.	Membimbing penyelidikan kelompok.	Petunjuk dalam LKPD membimbing peserta didik melakukan penyelesaian soal					✓	

No.	Butir Penilaian	Deskripsi	Skor					Catatan
			1	2	3	4	5	
		keterampilan proses secara berkelompok.						
18.	Menekankan pada pembentukan keterampilan proses.	LKPD mengajarkan proses belajar dengan menggunakan daya pikir dan kreasi secara efisien dan efektif.					✓	

C. Saran dan Kritik

1. Bahasa Indonesia mohon dibenahi secara baku supaya tidak menimbulkan kerancuan.
2. Pengurutan indikator harus jelas dan yang terpenting kata kerja harus teratur.
3. Pengembangan Inquiry Activity harus benar-benar diadaptasi dari tahapan sebelumnya.

D. Kesimpulan


LKPD *Inquiry Activity* berbasis model pembelajaran CNP pada materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi ini dapat dinyatakan *)

1. Layak diproduksi tanpa adanya revisi.
2. Layak diproduksi dengan revisi.
3. Tidak layak diproduksi

*)Lingkari salah satu pada nomor

Yogyakarta, 23 Desember 2016

Validator,


Yusman Wiyatmo, M. Si.

LEMBAR VALIDASI AHLI
SOAL PRE-TEST UNTUK MENGUKUR PENINGKATAN KETERAMPILAN
BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK
PADA MATERI KESEIMBANGAN DAN DINAMIKA ROTASI

Judul Produk : Pengembangan LKPD Berbasis Model Pembelajaran *Curious Note Program* (CNP) guna Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik SMA Kelas XI pada Materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi

Materi Pokok : Keseimbangan dan Dinamika Rotasi

Sub Pokok Bahasan : Momen Gaya

Sasaran Program : Peserta Didik SMA Kelas XI IPA Semester II

Penulis : Nur Amalia Dinan

Validator : *Yusman Wijatno, dkk.*

Petunjuk Pengisian:

1. Lembar validasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai validator.
2. Lembar validasi ini disusun untuk memperoleh validasi dari Bapak/Ibu sebagai validator.
3. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian dengan menggunakan kriteria sebagai berikut:
1 = Sangat Kurang, 2 = Kurang, 3 = Cukup, 4 = Baik, dan 5 = Sangat Baik
4. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan tanda *check* (✓) pada kolom skala penilaian sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.
5. Mohon Bapak/Ibu memberikan kritik dan saran pada bagian yang telah disediakan.

No.	Aspek yang dinilai	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Adanya kisi-kisi soal <i>pre test</i> .					✓
2.	Materi sesuai dengan KI dan KD yang digunakan.					✓
3.	Materi sesuai dengan tujuan pembelajaran.				✓	
4.	Butir soal sesuai dengan indikator				✓	

No.	Aspek yang dinilai	Penilaian				
		1	2	3	4	5
	pencapaian kompetensi.					
5.	Butir soal sesuai dengan indikator dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran.					✓
6.	Soal difokuskan pada sub pokok bahasan tentang momen gaya.					✓
7.	Soal yang diajukan sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik.				✓	
8.	Pertanyaan dan kunci jawaban sesuai dengan konsep.					✓
9.	Soal telah menggunakan istilah yang tepat.					✓
10.	Soal telah menggunakan sistem satuan yang tepat.					✓
11.	Soal telah dilengkapi dengan gambar yang tepat sesuai dengan pertanyaan yang diajukan.				✓	
12.	Perintah dan petunjuk dalam soal <i>pre test</i> jelas.					✓
13.	Tersedianya ruangan untuk menulis identitas.				✓	
14.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah penulisan yang benar.				✓	
15.	Kalimat yang digunakan tidak memiliki makna ganda.					✓

A. Kritik dan Saran

Pada buku jawaban jka terdapat 2 indikasi yang identik, maka
pilih salah satu saja.

B. Kesimpulan

Soal *pre test* pengembangan LKPD berbasis model pembelajaran CNP untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik ini dapat dinyatakan*):

1. Layak diujicobakan tanpa adanya revisi.
2. Layak diujicobakan dengan revisi.
3. Tidak layak diujicobakan.

*) lingkari salah satu

Yogyakarta, 1 Januari 2017

Validator,


Yerman W. H. I.

LEMBAR VALIDASI AHLI
SOAL PRE-TEST UNTUK MENGUKUR PENINGKATAN KETERAMPILAN
BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK
PADA MATERI KESEIMBANGAN DAN DINAMIKA ROTASI

Judul Produk : Pengembangan LKPD Berbasis Model Pembelajaran *Curious Note Program* (CNP) guna Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik SMA Kelas XI pada Materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi

Materi Pokok : Keseimbangan dan Dinamika Rotasi

Sub Pokok Bahasan : Titik Berat

Sasaran Program : Peserta Didik SMA Kelas XI IPA Semester II

Penulis : Nur Amalia Dinan

Validator : *Yurmon Wiyatno M.G*

Petunjuk Pengisian:

1. Lembar validasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai validator.
2. Lembar validasi ini disusun untuk memperoleh validasi dari Bapak/Ibu sebagai validator.
3. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian dengan menggunakan kriteria sebagai berikut:
1 = Sangat Kurang, 2 = Kurang, 3 = Cukup, 4 = Baik, dan 5 = Sangat Baik
4. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan tanda *check* (✓) pada kolom skala penilaian sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.
5. Mohon Bapak/Ibu memberikan kritik dan saran pada bagian yang telah disediakan.

No.	Aspek yang dinilai	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Adanya kisi-kisi soal <i>pre test</i> .					✓
2.	Materi sesuai dengan KI dan KD yang digunakan.					✓
3.	Materi sesuai dengan tujuan pembelajaran.				✓	
4.	Butir soal sesuai dengan indikator				✓	

No.	Aspek yang dinilai	Penilaian				
		1	2	3	4	5
	pencapaian kompetensi.					
5.	Butir soal sesuai dengan indikator dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran.					✓
6.	Soal difokuskan pada sub pokok bahasan tentang momen gaya.					✓
7.	Soal yang diajukan sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik.				✓	
8.	Pertanyaan dan kunci jawaban sesuai dengan konsep.					✓
9.	Soal telah menggunakan istilah yang tepat.					✓
10.	Soal telah menggunakan sistem satuan yang tepat.					✓
11.	Soal telah dilengkapi dengan gambar yang tepat sesuai dengan pertanyaan yang diajukan.				✓	
12.	Perintah dan petunjuk dalam soal <i>pre test</i> jelas.					✓
13.	Tersedianya ruangan untuk menulis identitas.				✓	
14.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah penulisan yang benar.				✓	
15.	Kalimat yang digunakan tidak memiliki makna ganda.					✓

A. Kritik dan Saran

Pada kunci jawaban jka terdapat 2 indikator yang identik, maka pilih salah satu saja.

B. Kesimpulan


Soal *pre test* pengembangan LKPD berbasis model pembelajaran CNP untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik ini dapat dinyatakan*):

1. Layak diujicobakan tanpa adanya revisi.
- ② Layak diujicobakan dengan revisi.
3. Tidak layak diujicobakan.

*) lingkari salah satu

Yogyakarta, 1 Januari 2017

Validator,


Ykman W, M.S.

LEMBAR VALIDASI AHLI
SOAL POST-TEST UNTUK MENGUKUR PENINGKATAN KETERAMPILAN
BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK
PADA MATERI KESEIMBANGAN DAN DINAMIKA ROTASI

Judul Produk : Pengembangan LKPD Berbasis Model Pembelajaran *Curious Note Program* (CNP) guna Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik SMA Kelas XI pada Materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi

Materi Pokok : Keseimbangan dan Dinamika Rotasi

Sub Pokok Bahasan : Momen Gaya

Sasaran Program : Peserta Didik SMA Kelas XI IPA Semester II

Penulis : Nur Amalia Dinan

Validator :

Petunjuk Pengisian:

1. Lembar validasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai validator.
2. Lembar validasi ini disusun untuk memperoleh validasi dari Bapak/Ibu sebagai validator.
3. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian dengan menggunakan kriteria sebagai berikut:
1 = Sangat Kurang, 2 = Kurang, 3 = Cukup, 4 = Baik, dan 5 = Sangat Baik
4. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan tanda *check* (✓) pada kolom skala penilaian sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.
5. Mohon Bapak/Ibu memberikan kritik dan saran pada bagian yang telah disediakan.

No.	Aspek yang dinilai	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Adanya kisi-kisi soal <i>post test</i> .					✓
2.	Materi sesuai dengan KI dan KD yang digunakan.					✓
3.	Materi sesuai dengan tujuan pembelajaran.				✓	
4.	Butir soal sesuai dengan indikator				✓	

No.	Aspek yang dinilai	Penilaian				
		1	2	3	4	5
	pencapaian kompetensi.					
5.	Butir soal sesuai dengan indikator dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran.					✓
6.	Soal difokuskan pada sub pokok bahasan tentang momen gaya.					✓
7.	Soal yang diajukan sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik.				✓	
8.	Pertanyaan dan kunci jawaban sesuai dengan konsep.					✓
9.	Soal telah menggunakan istilah yang tepat.					✓
10.	Soal telah menggunakan sistem satuan yang tepat.					✓
11.	Soal telah dilengkapi dengan gambar yang tepat sesuai dengan pertanyaan yang diajukan.				✓	
12.	Perintah dan petunjuk dalam soal <i>pre test</i> jelas.					✓
13.	Tersedianya ruangan untuk menulis identitas.				✓	
14.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah penulisan yang benar.				✓	
15.	Kalimat yang digunakan tidak memiliki makna ganda.					✓

A. Kritik dan Saran

Pada kunci jawaban jika terdapat 2 indikator yang identik, maka pilih salah satu saja

B. Kesimpulan

Soal *post test* pengembangan LKPD berbasis model pembelajaran CNP untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik ini dapat dinyatakan*):

1. Layak diujicobakan tanpa adanya revisi.
2. Layak diujicobakan dengan revisi.
3. Tidak layak diujicobakan.

*) lingkari salah satu

Yogyakarta, 1 Januari 2017

Validator,

LEMBAR VALIDASI AHLI
SOAL POST-TEST UNTUK MENGUKUR PENINGKATAN KETERAMPILAN
BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK
PADA MATERI KESEIMBANGAN DAN DINAMIKA ROTASI

Judul Produk : Pengembangan LKPD Berbasis Model Pembelajaran *Curious Note Program* (CNP) guna Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik SMA Kelas XI pada Materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi

Materi Pokok : Keseimbangan dan Dinamika Rotasi

Sub Pokok Bahasan : Titik berat

Sasaran Program : Peserta Didik SMA Kelas XI IPA Semester II

Penulis : Nur Amalia Dinan

Validator :

Petunjuk Pengisian:

1. Lembar validasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai validator.
2. Lembar validasi ini disusun untuk memperoleh validasi dari Bapak/Ibu sebagai validator.
3. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian dengan menggunakan kriteria sebagai berikut:
1 = Sangat Kurang, 2 = Kurang, 3 = Cukup, 4 = Baik, dan 5 = Sangat Baik
4. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan tanda *check* (✓) pada kolom skala penilaian sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.
5. Mohon Bapak/Ibu memberikan kritik dan saran pada bagian yang telah disediakan.

No.	Aspek yang dinilai	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Adanya kisi-kisi soal <i>post test</i> .					✓
2.	Materi sesuai dengan KI dan KD yang digunakan.					✓
3.	Materi sesuai dengan tujuan pembelajaran.				✓	
4.	Butir soal sesuai dengan indikator				✓	

No.	Aspek yang dinilai	Penilaian				
		1	2	3	4	5
	pencapaian kompetensi.					
5.	Butir soal sesuai dengan indikator dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran.					✓
6.	Soal difokuskan pada sub pokok bahasan tentang momen gaya.					✓
7.	Soal yang diajukan sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik.				✓	
8.	Pertanyaan dan kunci jawaban sesuai dengan konsep.					✓
9.	Soal telah menggunakan istilah yang tepat.					✓
10.	Soal telah menggunakan sistem satuan yang tepat.					✓
11.	Soal telah dilengkapi dengan gambar yang tepat sesuai dengan pertanyaan yang diajukan.				✓	
12.	Perintah dan petunjuk dalam soal <i>pre test</i> jelas.					✓
13.	Tersedianya ruangan untuk menulis identitas.				✓	
14.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah penulisan yang benar.				✓	
15.	Kalimat yang digunakan tidak memiliki makna ganda.					✓

A. Kritik dan Saran

Pada kunci jawaban jika terdapat 2 indikator yang identik, maka pilih salah satu saja

B. Kesimpulan

Soal *post test* pengembangan LKPD berbasis model pembelajaran CNP untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik ini dapat dinyatakan*):

1. Layak diujicobakan tanpa adanya revisi.
2. Layak diujicobakan dengan revisi.
3. Tidak layak diujicobakan.

*) lingkari salah satu

Yogyakarta, 1 Januari 2017

Validator,

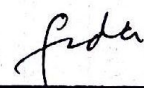
**ANGKET RESPON PESERTA DIDIK TERHADAP LKPD *FINDING OUT*
QUESTION BERBASIS MODEL PEMBELAJARAN CNP PADA MATERI
KESEIMBANGAN DAN DINAMIKA ROTASI**

Petunjuk Pengisian:

1. Jawablah angket ini sejujurnya karena tujuan pengisian angket ini adalah:
 - a. Mengetahui penilaian Anda terhadap pembelajaran yang Anda alami selama menggunakan LKPD *Finding Out Question* berbasis model pembelajaran *Curious Note Program* (CNP) pada materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi.
 - b. Menjadi bahan pertimbangan dalam merencanakan perbaikan kegiatan pembelajaran Fisika di masa yang akan datang.
2. Berilah tanda cek (✓) pada kolom yang sesuai dengan pendapat Anda pada tempat yang tersedia dengan keterangan skor sebagai berikut:
1 = Sangat Kurang, 2 = Kurang, 3 = Cukup, 4 = Baik, dan 5 = Sangat Baik
3. Mohon Anda memberikan kritik dan saran pada bagian yang telah disediakan.

1.	LKPD <i>Finding Out Question</i> membantu siswa untuk aktif terlibat dalam demonstrasi.			✓	
2.	LKPD <i>Finding Out Question</i> membantu siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran dan memberikan pengalaman baru.			✓	
3.	LKPD <i>Finding Out Question</i> memberi tantangan kegiatan.			✓	
4.	Kemenarikan kegiatan dalam LKPD <i>Finding Out Question</i> .			✓	
5.	Kemenarikan penampilan LKPD <i>Finding Out Question</i>			✓	
6.	Bahasa yang digunakan dalam LKPD <i>Finding Out Question</i> mudah dipahami.		✓		
7.	Penggunaan kalimat sederhana dan jelas.		✓		
8.	Perintah dan petunjuk dalam LKPD <i>Finding Out Question</i> jelas.		✓		
9.	Ketersediaan ruangan untuk memberi keleluasaan menulis pada LKPD <i>Finding Out Question</i> .			✓	
10.	Tersedianya ruangan untuk menulis identitas			✓	

Yogyakarta, Januari 2017
Peserta didik,



ANGKET RESPON PESERTA DIDIK TERHADAP LKPD *DISCUSSION AND DETERMINATION* BERBASIS MODEL PEMBELAJARAN CNP PADA MATERI KESEIMBANGAN DAN DINAMIKA ROTASI

Petunjuk Pengisian:

1. Jawablah angket ini sejujurnya karena tujuan pengisian angket ini adalah:
 - a. Mengetahui penilaian Anda terhadap pembelajaran yang Anda alami selama menggunakan LKPD *Discussion and Determination* berbasis model pembelajaran *Curious Note Program* (CNP) pada materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi.
 - b. Menjadi bahan pertimbangan dalam merencanakan perbaikan kegiatan pembelajaran Fisika di masa yang akan datang.
2. Berilah tanda cek (✓) pada kolom yang sesuai dengan pendapat Anda pada tempat yang tersedia dengan keterangan skor sebagai berikut:
1 = Sangat Kurang, 2 = Kurang, 3 = Cukup, 4 = Baik, dan 5 = Sangat Baik
3. Mohon Anda memberikan kritik dan saran pada bagian yang telah disediakan.

1.	LKPD <i>Discussion and Determination</i> membantu siswa untuk aktif terlibat dalam demonstrasi.			✓	
2.	LKPD <i>Discussion and Determination</i> membantu siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran dan memberikan pengalaman baru.			✓	
3.	LKPD <i>Discussion and Determination</i> memberi tantangan kegiatan.			✓	
4.	Kemenarikan kegiatan dalam LKPD <i>Discussion and Determination</i> .				✓
5.	Kemenarikan penampilan LKPD <i>Discussion and Determination</i>				✓
6.	Bahasa yang digunakan dalam LKPD <i>Discussion and Determination</i> mudah dipahami.				✓
7.	Penggunaan kalimat sederhana dan jelas.			✓	
8.	Perintah dan petunjuk dalam LKPD <i>Discussion and Determination</i> jelas.			✓	
9.	Ketersediaan ruangan untuk memberi keleluasaan menulis pada LKPD <i>Discussion and Determination</i> .			✓	
10.	Tersedianya ruangan untuk menulis identitas			✓	

Yogyakarta, Januari 2017

Peserta didik,

ANGKET RESPON PESERTA DIDIK TERHADAP LKPD *STUDY RELATED THEORY* BERBASIS MODEL PEMBELAJARAN CNP PADA MATERI KESEIMBANGAN DAN DINAMIKA ROTASI

Petunjuk Pengisian:

1. Jawablah angket ini sejujurnya karena tujuan pengisian angket ini adalah:
 - a. Mengetahui penilaian Anda terhadap pembelajaran yang Anda alami selama menggunakan LKPD *Study Related Theory* berbasis model pembelajaran *Curious Note Program* (CNP) pada materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi.
 - b. Menjadi bahan pertimbangan dalam merencanakan perbaikan kegiatan pembelajaran Fisika di masa yang akan datang.
2. Berilah tanda cek (✓) pada kolom yang sesuai dengan pendapat Anda pada tempat yang tersedia dengan keterangan skor sebagai berikut:
 1 = Sangat Kurang, 2 = Kurang, 3 = Cukup, 4 = Baik, dan 5 = Sangat Baik
3. Mohon Anda memberikan komentar pada bagian kolom catatan yang telah disediakan.

No.	Uraian	Skor				
		1	2	3	4	5
1.	LKPD <i>Study Related Theory</i> membantu siswa untuk aktif terlibat dalam demonstrasi.				✓	
2.	LKPD <i>Study Related Theory</i> membantu siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran dan memberikan pengalaman baru.				✓	
3.	LKPD <i>Study Related Theory</i> memberi tantangan kegiatan.				✓	
4.	Kemenarikan kegiatan dalam LKPD <i>Study Related Theory</i> .			✓		
5.	Kemenarikan penampilan LKPD <i>Study Related Theory</i>				✓	
6.	Bahasa yang digunakan dalam LKPD <i>Study Related Theory</i> mudah dipahami.				✓	
7.	Penggunaan kalimat sederhana dan jelas.				✓	
8.	Perintah dan petunjuk dalam LKPD <i>Study Related Theory</i> jelas.			✓		
9.	Ketersediaan ruangan untuk memberi keleluasaan menulis pada LKPD <i>Study Related Theory</i> .				✓	
10.	Tersedianya ruangan untuk menulis identitas				✓	

Yogyakarta, Januari 2017

Peserta didik,

**ANGKET RESPON PESERTA DIDIK TERHADAP LKPD *INQUIRY ACTIVITY*
BERBASIS MODEL PEMBELAJARAN CNP PADA MATERI KESEIMBANGAN
DAN DINAMIKA ROTASI**

Petunjuk Pengisian:

1. Jawablah angket ini sejujurnya karena tujuan pengisian angket ini adalah:
 - a. Mengetahui penilaian Anda terhadap pembelajaran yang Anda alami selama menggunakan LKPD *Inquiry Activity* berbasis model pembelajaran *Curious Note Program* (CNP) pada materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi.
 - b. Menjadi bahan pertimbangan dalam merencanakan perbaikan kegiatan pembelajaran Fisika di masa yang akan datang.
2. Berilah tanda cek (✓) pada kolom yang sesuai dengan pendapat Anda pada tempat yang tersedia dengan keterangan skor sebagai berikut:
1 = Sangat Kurang, 2 = Kurang, 3 = Cukup, 4 = Baik, dan 5 = Sangat Baik
3. Mohon Anda memberikan kritik dan saran pada bagian yang telah disediakan.

No.	Uraian	Skor				
		1	2	3	4	5
1.	LKPD <i>Inquiry Activity</i> membantu siswa untuk aktif terlibat dalam demonstrasi.			✓		
2.	LKPD <i>Inquiry Activity</i> membantu siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran dan memberikan pengalaman baru.			✓		
3.	LKPD <i>Inquiry Activity</i> memberi tantangan kegiatan.			✓		
4.	Kemenarikan kegiatan dalam LKPD <i>Inquiry Activity</i> .			✓		
5.	Kemenarikan penampilan LKPD <i>Inquiry Activity</i>			✓		
6.	Bahasa yang digunakan dalam LKPD <i>Inquiry Activity</i> mudah dipahami.			✓		
7.	Penggunaan kalimat sederhana dan jelas.		✓			
8.	Perintah dan petunjuk dalam LKPD <i>Inquiry Activity</i> jelas.		✓			
9.	Ketersediaan ruangan untuk memberi keleluasaan menulis pada LKPD <i>Inquiry Activity</i> .				✓	
10.	Tersedianya ruangan untuk menulis identitas				✓	

Yogyakarta, Januari 2017
Peserta didik,

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Materi Pokok : Keseimbangan dan Dinamika Rotasi
Sasaran Program : Peserta Didik SMA Kelas XI IPA Semester II
Judul Penelitian : Pengembangan LKPD Berbasis Model Pembelajaran *Curious Note Program* (CNP) guna Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik SMA Kelas XI pada Materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi
Peneliti : Nur Amalia Dinan
Observer : Arif Hidayat
Tanggal : 5 Januari 2017
pertemuan ke- : 1

Petunjuk:

1. Lembar observasi ini diisi oleh Bapak/Ibu/Saudara sebagai observer.
2. Lembar observasi ini disusun untuk memperoleh keterlaksanaan pembelajaran dari Bapak/Ibu/Saudara sebagai observer.
3. Bapak/Ibu/Saudara dimohon untuk memberikan tanda *check* (✓) pada kolom Ya atau Tidak sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu/Saudara.
4. Apabila memberi tanda *check* (✓) pada kolom Tidak, maka isilah kolom keterangan.
5. Mohon Bapak/Ibu/Saudara memberikan kritik dan saran pada bagian yang telah disediakan.

No.	Kegiatan	Keterlaksanaan		Keterangan
		Ya	Tidak	
A.	Kegiatan Awal			
1.	Guru mengkondisikan peserta didik untuk mengikuti pembelajaran (menyampaikan salam, berdoa, dan mempresensi peserta didik).	✓		
2.	Guru memberikan motivasi kepada peserta didik dengan mendemonstrasikan adegan membuka pintu dari titik tertentu.	✓		
3.	Guru memberikan apersepsi kepada peserta didik berupa penerapan momen gaya dalam kehidupan sehari-hari.	✓		
4.	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan kegiatan pembelajaran berdasarkan model	✓		

No.	Kegiatan	Keterlaksanaan		Keterangan
		Ya	Tidak	
	pembelajaran CNP (tahap <i>Finding Out Question</i> dan <i>Discussion and Determination</i>) secara umum.			
5.	Peserta didik berkelompok 4-5 orang untuk persiapan diskusi kelompok.	✓		
6.	Guru membagikan LKPD <i>Finding Out Question</i> .	✓		
7.	Guru menjelaskan petunjuk diskusi.	✓		
B.	Kegiatan Inti			
Tahap Pembelajaran <i>Finding Out Question</i>				
Mengamati				
1.	Perwakilan dari peserta didik maju membantu guru melakukan demonstrasi yang menunjukkan posisi batang kayu saat mendarat serta saat disimpangkan ke atas dengan sudut tertentu.	✓		
2.	Peserta didik lain mengamati peristiwa demonstrasi.	✓		
Menanya				
1.	Peserta didik dipandu oleh guru untuk menuliskan keingintahuannya berupa pertanyaan yang berhubungan dengan peristiwa demonstrasi pada <i>Curious Note Program</i> yang terdapat pada LKPD <i>Finding Out Question</i> .	✓		
Mengeksplorasi				
1.	Peserta didik mendiskusikan dengan kelompok mengenai pertanyaan-pertanyaan yang mereka buat apakah sudah sesuai dengan hasil pengamatan demonstrasi momen gaya.	✓		
2.	Perwakilan peserta didik dari kelompok maju ke depan kelas untuk membacakan hasil diskusi berupa pertanyaan-pertanyaan yang muncul berdasarkan pengamatan demonstrasi momen gaya.	✓		
Mengasosiasi				
1.	Guru mengarahkan pertanyaan/permasalahan yang diperoleh peserta didik pada tahap <i>Finding Out Question</i> agar terfokus pada eksperimen seperti yang diharapkan dalam proses pembelajaran CNP yaitu eksperimen untuk menunjukkan momen gaya dan mencari hubungan antara gaya dengan lengan gaya.	✓		
Mengkomunikasikan				
1.	Perwakilan peserta didik dari kelompok yang maju ke depan kelas untuk membacakan hasil diskusi berupa pertanyaan-pertanyaan yang muncul	✓		

No.	Kegiatan	Keterlaksanaan		Keterangan
		Ya	Tidak	
	berdasarkan pengamatan demonstrasi tentang momen gaya.			
2.	Peserta didik mengumpulkan hasil pengerjaan LKPD <i>Finding Out Question</i> kepada guru.	✓		
3.	Guru mengklarifikasi peristiwa yang terjadi pada demonstrasi yaitu tentang tentang posisi kayu saat mendatar dan saat disimpangkan dengan sudut tertentu.	✓		
Tahap Pembelajaran <i>Discussion and Determination</i>				
Mengamati				
1.	Peserta didik membaca tujuan eksperimen yang akan dirancang dalam LKPD <i>Discussion and Determination</i> yang diberikan oleh guru.	✓		
Mengeksplorasi				
1.	Peserta didik mencari sumber referensi untuk menjelaskan keingintauannya yang diperoleh pada tahap <i>Finding Out Question</i> tentang momen gaya sesuai dengan yang dipandu dalam LKPD <i>Discussion and Determination</i> .	✓		
Mengasosiasi				
1.	Peserta didik merumuskan judul eksperimen untuk menunjukkan momen gaya dan mencari hubungan antara gaya dengan lengan gaya melalui pengerjaan LKPD <i>Discussion and Determination</i> secara berkelompok.	✓		
2.	Peserta didik mengidentifikasi variabel eksperimen tentang bagaimana cara menunjukkan momen gaya dan mencari hubungan antara gaya dengan lengan gaya yang akan dilakukan melalui pengerjaan LKPD <i>Discussion and Determination</i> secara berkelompok.	✓		
3.	Peserta didik merancang tabulasi data eksperimen tentang bagaimana cara menunjukkan momen gaya dan mencari hubungan antara gaya dengan lengan gaya yang akan dilakukan melalui pengerjaan LKPD <i>Discussion and Determination</i> secara berkelompok.	✓		
4.	Peserta didik merancang alat dan bahan yang diperlukan dalam eksperimen untuk menunjukkan momen gaya dan mencari hubungan antara gaya dengan lengan gaya yang akan dilakukan melalui	✓		

No.	Kegiatan	Keterlaksanaan		Keterangan
		Ya	Tidak	
	pengerjaan LKPD <i>Discussion and Determination</i> secara berkelompok.			
5.	Peserta didik merancang langkah kerja eksperimen tentang bagaimana cara menunjukkan momen gaya dan mencari hubungan antara gaya dengan lengan gaya yang akan dilakukan melalui pengerjaan LKPD <i>Discussion and Determination</i> secara berkelompok.	✓		
Mengkomunikasikan				
1.	Peserta didik mengumpulkan hasil pengerjaan LKPD <i>Discussion and Determination</i> kepada guru.	✓		
C. Kegiatan Penutup				
1.	Guru mengajak peserta didik untuk menyimpulkan hasil pembelajaran.	✓		
2.	Guru memberikan tugas pekerjaan rumah kepada peserta didik tentang momen gaya dan hubungan antara gaya dengan lengan gaya.	✓		
3.	Guru memberikan tugas agar peserta didik membawa buku-buku Fisika untuk digunakan dalam pembelajaran yang akan datang.	✓		

A. Komentar Umum dan Saran Perbaikan

Diharap dari waktu pelaksanaan dapat dikatakan kurang, hal tersebut dikarenakan LKPD yang banyak, pemahaman/daya serap setiap siswa berbeda sehingga banyak siswa yang bertanya dan guru menjelaskan kembali.

B. Kesimpulan

$$\text{Indeks Keterlaksanaan RPT} = \frac{\text{Jumlah RPT yang terlaksana}}{\text{Jumlah RPT}} \times 100\%$$

Vogelskarta, 5 Januari 2017

Observed,



Hasanudin

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Materi Pokok : Keseimbangan dan Dinamika Rotasi
Sasaran Program : Peserta Didik SMA Kelas XI IPA Semester II
Judul Penelitian : Pengembangan LKPD Berbasis Model Pembelajaran *Curious Note Program* (CNP) guna Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik SMA Kelas XI pada Materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi
Peneliti : Nur Amalia Dinan
Observer : Arif Hidayat
Tanggal : 9 Januari 2017.
pertemuan ke- : 2

Petunjuk:

1. Lembar observasi ini diisi oleh Bapak/Ibu/Saudara sebagai observer.
2. Lembar observasi ini disusun untuk memperoleh keterlaksanaan pembelajaran dari Bapak/Ibu/Saudara sebagai observer.
3. Bapak/Ibu/Saudara dimohon untuk memberikan tanda *check* (✓) pada kolom Ya atau Tidak sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu/Saudara.
4. Apabila memberi tanda *check* (✓) pada kolom Tidak, maka isilah kolom keterangan.
5. Mohon Bapak/Ibu/Saudara memberikan kritik dan saran pada bagian yang telah disediakan.

No.	Kegiatan	Keterlaksanaan		Keterangan
		Ya	Tidak	
Tahap Pembelajaran <i>Study Related Theory</i>				
A.	Kegiatan Awal			
1.	Guru mengkondisikan peserta didik untuk mengikuti pembelajaran (menyampaikan salam, berdoa, dan mempresensi peserta didik).	✓		
2.	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan kegiatan pembelajaran berdasarkan model pembelajaran CNP (tahap <i>Study Related Theory</i> dan <i>Inquiry Activity</i>) secara umum.	✓		
3.	Guru mengkondisikan peserta didik untuk berkelompok sesuai dengan kelompok pada	✓		

No	Kegiatan	Keterlaksanaan		Keterangan
		Ya	Tidak	
	pertemuan sebelumnya.			
4.	Guru mengumpulkan dan mengecek penugasan rumah untuk menyelesaikan LKPD <i>Study Related Theory</i> mengenai konsep momen gaya.	✓		
5.	Guru mengecek kesiapan peserta didik untuk membawa minimal 2 buah literatur yang berkaitan momen gaya.	✓		
6.	Guru membagikan LKPD <i>Study Related Theory</i> kepada masing-masing kelompok.	✓		
B.	Kegiatan Inti			
Meneksplorasi				
1.	Peserta didik mengkaji literatur dan berdiskusi dengan kelompoknya untuk menyelesaikan LKPD <i>Study Related Theory</i> yang berkaitan dengan menunjukkan momen gaya dan mencari hubungan antara gaya dengan lengan gaya.	✓		
Mengasosiasi				
1.	Peserta didik berdiskusi dengan kelompoknya untuk menyelesaikan penyusunan kajian pustaka yang relevan untuk menunjukkan momen gaya dan mencari hubungan antara gaya dengan lengan gaya.	✓		
2.	Peserta didik berdiskusi dengan kelompoknya untuk merumuskan hipotesis, variabel-variabel eksperimen, dan definisi operasional, terkait menunjukkan momen gaya dan mencari hubungan antara gaya dengan lengan gaya.	✓		
C.	Kegiatan Penutup			
1.	Guru bersama peserta didik mengevaluasi pembelajaran pada tahap <i>Study Related Theory</i> pada model pembelajaran CNP.	✓		
2.	Guru mengkondisikan peserta didik untuk melakukan eksperimen pada tahap pembelajaran <i>Inquiry Activity</i> .	✓		
Tahap Pembelajaran <i>Inqiru Activity</i>				
A.	Kegiatan Awal			
1.	Guru mengarahkan peserta didik dari tahap <i>Study Related Theory</i> ke tahap <i>Inquiry Activity</i> pada model pembelajaran CNP.	✓		
2.	Guru mengarahkan pertanyaan atau permasalahan yang diperoleh peserta didik pada tahap <i>Finding Out Question</i> agar terfokus pada eksperimen seperti	✓		

No.	Kegiatan	Keterlaksanaan		Keterangan
		Ya	Tidak	
	yang diharapkan dalam proses pembelajaran CNP yaitu eksperimen menunjukkan momen gaya dan mencari hubungan antara gaya dengan lengan gaya.			
3.	Guru mengkondisikan peserta didik untuk berkelompok sesuai dengan kelompok pada pertemuan sebelumnya yang masing-masing kelompok terdiri atas 4 orang.	✓		
4.	Guru membagikan LKPD <i>Inquiry Activity</i> .	✓		
5.	Guru menjelaskan petunjuk eksperimen.	✓		
B.	Kegiatan Inti			
Mengamati				
1.	Peserta didik membaca LKPD <i>Inquiry Activity</i> yang diberikan oleh guru dengan cermat.	✓		
Mengeksplorasi				
1.	Peserta didik mempersiapkan alat-alat dan bahan-bahan untuk kegiatan eksperimen.	✓		
2.	Peserta didik dipandu guru untuk melaksanakan eksperimen guna menunjukkan momen gaya dan mencari hubungan antara gaya dengan lengan gaya yang terdapat pada LKPD <i>Inquiry Activity</i> .	✓		
Mengasosiasi				
1.	Peserta didik mengidentifikasi masalah tentang bagaimana cara menunjukkan momen gaya dan mencari hubungan antara gaya dengan lengan gaya melalui LKPD <i>Inquiry Activity</i> secara berkelompok.	✓		
2.	Peserta didik melakukan eksperimen untuk menunjukkan momen gaya dan mencari hubungan antara gaya dengan lengan gaya melalui LKPD <i>Inquiry Activity</i> secara berkelompok.	✓		
3.	Peserta didik menganalisis data dan menginterpretasi data terkait eksperimen untuk menunjukkan momen gaya dan mencari hubungan antara gaya dengan lengan gaya melalui LKPD <i>Inquiry Activity</i> secara berkelompok.	✓		
Mengkomunikasikan				
1.	Peserta didik mempresentasikan hasil terkait eksperimen untuk menunjukkan momen gaya dan mencari hubungan antara gaya dengan lengan gaya melalui LKPD <i>Inquiry Activity</i> secara berkelompok.	✓		
2.	Peserta didik mengumpulkan hasil pengerjaan	✓		

No.	Kegiatan	Keterlaksanaan		Keterangan
		Ya	Tidak	
	LKPD <i>Inquiry Activity</i> kepada guru			
Kegiatan Penutup				
1.	Guru mengajak peserta didik untuk menyimpulkan hasil eksperimen tentang momen gaya dan mencari hubungan antara gaya dengan lengan gaya	✓		

A. Komentar Umum dan Saran Perbaikan

Alokasi waktu yang tersedia tidak memungkinkan untuk melaksanakan seluruh kegiatan pembelajaran, sehingga LKPD yang diberikan kepada siswa tidak maksimal dalam pengerjaannya.

B. Kesimpulan

$$\text{Jadi, Keterlaksanaan RPP} = \frac{\text{Jumlah}}{25} \times 100\%$$

=

Yogyakarta, 9 Januari 2017

Observer,



ARIF HIDAYAT

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Materi Pokok : Keseimbangan dan Dinamika Rotasi
Sasaran Program : Peserta Didik SMA Kelas XI IPA Semester II
Judul Penelitian : Pengembangan LKPD Berbasis Model Pembelajaran *Curious Note Program* (CNP) guna Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik SMA Kelas XI pada Materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi
Peneliti : Nur Amalia Dinan
Observer : Arif Hidayat
Tanggal : 16 Januari 2017
pertemuan ke- : 3

Petunjuk:

1. Lembar observasi ini diisi oleh Bapak/Ibu/Saudara sebagai observer.
2. Lembar observasi ini disusun untuk memperoleh keterlaksanaan pembelajaran dari Bapak/Ibu/Saudara sebagai observer.
3. Bapak/Ibu/Saudara dimohon untuk memberikan tanda *check* (✓) pada kolom Ya atau Tidak sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu/Saudara.
4. Apabila memberi tanda *check* (✓) pada kolom Tidak, maka isilah kolom keterangan.
5. Mohon Bapak/Ibu/Saudara memberikan kritik dan saran pada bagian yang telah disediakan.

No.	Kegiatan	Keterlaksanaan		Keterangan
		Ya	Tidak	
A.	Kegiatan Awal			
1.	Guru memberikan salam dan mengecek kehadiran peserta didik.	✓		
2.	Guru memberikan motivasi kepada peserta didik dengan menayangkan video tentang Menara Pisa.		✓	
3.	Guru memberikan apersepsi kepada peserta didik berupa pertanyaan mengapa Menara Pisa yang berada dalam posisi miring tidak jatuh.		✓	
4.	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan kegiatan pembelajaran berdasarkan model pembelajaran CNP (tahap <i>Finding Out Question</i> dan <i>Discussion and Determination</i>) secara umum.	✓		

No.	Kegiatan	Kriteria Ketuntasan		
		Ya	Tidak	Belum tentu
5.	Peserta didik berkelompok 4-5 orang untuk persiapan diskusi kelompok.	✓		
6.	Guru mengkondisikan peserta didik untuk berkelompok 4-5 orang.	✓		
7.	Guru membagikan LKPD <i>Finding Out Question</i> dan <i>Discussion and Determination</i> .	✓		
8.	Guru menjelaskan petunjuk diskusi.	✓		
B.	Kegiatan Inti			
Tahap Pembelajaran <i>Finding Out Question</i>				
Mengamati				
1.	Perwakilan dari peserta didik maju ke depan kelas untuk membantu guru melakukan demonstrasi tentang titik berat yaitu dengan memiringkan kaleng minuman yang volumenya terisi air setengah penuh.		✓	
2.	Peserta didik yang lain mengamati peristiwa demonstrasi tentang titik berat yaitu dengan memiringkan kaleng minuman yang volumenya terisi air setengah penuh.	✓		
Menanya				
1.	Peserta didik dipandu oleh guru untuk mengidentifikasi masalah dan menuliskan keingintahuannya berupa pertanyaan yang berhubungan dengan peristiwa demonstrasi pada <i>Curious Note</i> yang terdapat pada LKPD <i>Finding Out Question</i> .	✓		
Mengeksplorasi				
1.	Peserta didik mendiskusikan dengan kelompok mengenai pertanyaan-pertanyaan yang mereka buat apakah sudah sesuai dengan hasil pengamatan demonstrasi tentang titik berat.	✓		
Mengasosiasi				
1.	Guru mengarahkan pertanyaan/permasalahan yang diperoleh peserta didik pada tahap <i>Finding Out Question</i> agar terfokus pada eksperimen seperti yang diharapkan dalam proses pembelajaran CNP yaitu eksperimen menentukan letak titik berat benda tidak beraturan.	✓		
Mengkomunikasikan				
1.	Perwakilan peserta didik dari kelompok yang maju ke depan kelas untuk membacakan hasil diskusi berupa pertanyaan-pertanyaan yang muncul	✓		

No.	Kegiatan	Keterlaksanaan		Keterangan
		Ya	Tidak	
	berdasarkan pengamatan demonstrasi tentang titik berat.			
2.	Peserta didik mengumpulkan hasil pengerjaan LKPD <i>Finding Out Question</i> kepada guru.	✓		
3.	Guru mengklarifikasi peristiwa yang terjadi pada demonstrasi yaitu tentang titik berat pada kaleng minuman yang dimiringkan dengan volumenya terisi air setengah penuh.		✓	
Tahap Pembelajaran <i>Discussion and Determination</i>				
Mengamati				
1.	Peserta didik membaca tujuan eksperimen yang akan dirancang dalam LKPD <i>Discussion and Determination</i> yang diberikan oleh guru.	✓		
Menanya				
1.	Peserta didik menanyakan kepada guru tentang tujuan eksperimen dan bagian dalam LKPD <i>Discussion and Determination</i> yang belum dipahami secara jelas.	✓		
2.	Guru menyampaikan kepada peserta didik mengenai tujuan eksperimen dan bagian dalam LKPD <i>Discussion and Determination</i> yang belum dipahami oleh peserta didik secara detail.	✓		
Mengeksplorasi				
1.	Peserta didik mencari sumber referensi untuk menjelaskan keingintahuannya yang diperoleh pada tahap <i>Finding Out Question</i> tentang letak titik berat benda tidak beraturan sesuai dengan yang dipandu dalam LKPD <i>Discussion and Determination</i> .		✓	
Mengasosiasi				
1.	Peserta didik merumuskan judul eksperimen untuk menentukan letak titik berat benda tidak beraturan melalui pengerjaan LKPD <i>Discussion and Determination</i> secara berkelompok.	✓		
2.	Peserta didik mengidentifikasi variabel eksperimen tentang bagaimana cara menentukan letak titik berat benda tidak beraturan yang akan dilakukan melalui pengerjaan LKPD <i>Discussion and Determination</i> secara berkelompok.	✓		
3.	Peserta didik merancang tabulasi data eksperimen tentang bagaimana cara menentukan letak titik berat benda tidak beraturan yang akan dilakukan melalui	✓		

No.	Kegiatan	Keberhasilan		Keterangan
		Ya	Tidak	
	pengerjaan LKPD <i>Discussion and Determination</i> secara berkelompok.			
4.	Peserta didik merancang alat dan bahan yang diperlukan dalam eksperimen penentuan letak titik berat benda tidak beraturan yang akan dilakukan melalui pengerjaan LKPD <i>Discussion and Determination</i> secara berkelompok.		✓	
5.	Peserta didik merancang langkah kerja eksperimen tentang bagaimana cara menentukan letak titik berat benda tidak beraturan yang akan dilakukan melalui pengerjaan LKPD <i>Discussion and Determination</i> secara berkelompok.	✓		
Mengkomunikasikan				
1.	Peserta didik mengumpulkan hasil pengerjaan LKPD <i>Discussion and Determination</i> kepada guru.	✓		
C. Kegiatan Penutup				
1.	Guru mengajak peserta didik untuk menyimpulkan hasil pembelajaran.		✓	
2.	Guru memberikan tugas berupa pekerjaan rumah kepada peserta didik tentang titik berat benda tidak beraturan, titik berat benda homogen dimensi satu, titik berat benda homogen dimensi dua, dan titik berat benda homogen dimensi tiga.	✓		
3.	Guru memberikan tugas agar peserta didik membawa buku-buku Fisika untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran yang akan datang.	✓		

A. Komentar Umum dan Saran Perbaikan

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

B. Kesimpulan

$$\text{Jadi, Keterlaksanaan RPP} = \frac{\text{Jumlah}}{27} \times 100\%$$

=

Yogyakarta, 16 Januari 2017

Observer,



ARIF HUDA-CAT

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Materi Pokok : Keseimbangan dan Dinamika Rotasi
Sasaran Program : Peserta Didik SMA Kelas XI IPA Semester II
Judul Penelitian : Pengembangan LKPD Berbasis Model Pembelajaran *Curious Note Program* (CNP) guna Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik SMA Kelas XI pada Materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi
Peneliti : Nur Amalia Dinan
Observer : Abdullah Ihsan
Tanggal : 20 Januari 2017
pertemuan ke- : 4

Petunjuk:

1. Lembar observasi ini diisi oleh Bapak/Ibu/Saudara sebagai observer.
2. Lembar observasi ini disusun untuk memperoleh keterlaksanaan pembelajaran dari Bapak/Ibu/Saudara sebagai observer.
3. Bapak/Ibu/Saudara dimohon untuk memberikan tanda *check* (✓) pada kolom Ya atau Tidak sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu/Saudara.
4. Apabila memberi tanda *check* (✓) pada kolom Tidak, maka isilah kolom keterangan.
5. Mohon Bapak/Ibu/Saudara memberikan kritik dan saran pada bagian yang telah disediakan.

No.	Kegiatan	Keterlaksanaan		Keterangan
		Ya	Tidak	
Tahap Pembelajaran <i>Study Related Theory</i>				
A.	Kegiatan Awal			
1.	Guru memberikan salam dan mengecek kehadiran peserta didik.	✓		
2.	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan kegiatan pembelajaran berdasarkan model pembelajaran CNP (tahap <i>Study Related Theory</i> dan <i>Inquiry Activity</i>) secara umum.		✓	
3.	Guru mengkondisikan peserta didik untuk berkelompok sesuai dengan kelompok pada pertemuan sebelumnya.	✓		
4.	Guru mengumpulkan dan mengecek penugasan			

No.	Kegiatan	Keefektifan		Keterangan
		Ya	Tidak	
	rumah untuk menyelesaikan LKPD <i>Study Related Theory</i> mengenai konsep tentang titik berat benda tidak beraturan, titik berat benda homogen dimensi satu, titik berat benda homogen dimensi dua, dan titik berat benda homogen dimensi tiga.	✓		
5.	Guru mengecek kesediaan peserta didik untuk membawa minimal 2 buah literatur yang berkaitan dengan menentukan letak titik berat benda tidak beraturan.	✓		
6.	Guru membagikan LKPD <i>Study Related Theory</i> kepada masing-masing kelompok.	✓		
B. Kegiatan Inti				
Mengeksplorasi				
1.	Peserta didik mengkaji literatur dan berdiskusi dengan kelompoknya untuk menyelesaikan LKPD <i>Study Related Theory</i> yang berkaitan dengan menentukan letak titik berat benda tidak beraturan.	✓		
Mengasosiasi				
1.	Peserta didik berdiskusi dengan kelompoknya untuk menyelesaikan penyusunan kajian pustaka yang relevan untuk menentukan letak titik berat benda tidak beraturan.	✓		
2.	Peserta didik berdiskusi dengan kelompoknya untuk merumuskan hipotesis, variabel-variabel eksperimen, dan definisi operasional, terkait menentukan letak titik berat benda tidak beraturan.	✓		
C. Kegiatan Penutup				
1.	Guru bersama peserta didik mengevaluasi pembelajaran pada tahap <i>Study Related Theory</i> pada model pembelajaran CNP.		✓	
2.	Guru mengkondisikan peserta didik untuk melakukan eksperimen pada tahap pembelajaran <i>Inquiry Activity</i> .	✓		
Tahap Pembelajaran <i>Inquiry Activity</i>				
A. Kegiatan Awal				
1.	Guru mengarahkan peserta didik dari tahap <i>Study Related Theory</i> ke tahap <i>Inquiry Activity</i> pada model pembelajaran CNP.	✓		
2.	Guru mengarahkan pertanyaan atau permasalahan yang diperoleh peserta didik pada tahap <i>Finding Out Question</i> agar terfokus pada eksperimen seperti	✓		

No.	Kegiatan	Keterlaksanaan		Keterangan
		Ya	Tidak	
	yang diharapkan dalam proses pembelajaran CNP yaitu eksperimen menentukan letak titik berat benda tidak beraturan.			
3.	Guru mengkondisikan peserta didik untuk berkelompok sesuai dengan kelompok pada pertemuan sebelumnya yang masing-masing kelompok terdiri atas 4 orang.	✓		
4.	Guru membagikan LKPD <i>Inquiry Activity</i> .	✓		
5.	Guru menjelaskan petunjuk eksperimen.	✓		
B. Kegiatan Inti				
Mengamati				
1.	Peserta didik membaca LKPD <i>Inquiry Activity</i> yang diberikan oleh guru dengan cermat.		✓	
Mengeksplorasi				
1.	Peserta didik mempersiapkan alat-alat dan bahan-bahan untuk kegiatan eksperimen.		✓	
2.	Peserta didik dipandu guru untuk melaksanakan eksperimen tentang penentuan letak titik berat benda tidak beraturan yang terdapat pada LKPD <i>Inquiry Activity</i> .	✓		
Mengasosiasi				
1.	Peserta didik mengidentifikasi masalah tentang bagaimana cara menentukan letak titik berat untuk benda tidak beraturan melalui LKPD <i>Inquiry Activity</i> secara berkelompok.	✓		
2.	Peserta didik melakukan eksperimen untuk menentukan letak titik berat benda tidak beraturan melalui LKPD <i>Inquiry Activity</i> secara berkelompok.	✓		
3.	Peserta didik menganalisis data dan menginterpretasi data terkait eksperimen untuk menentukan letak titik berat benda tidak beraturan melalui LKPD <i>Inquiry Activity</i> secara berkelompok.	✓		
Mengkomunikasikan				
1.	Peserta didik mempresentasikan hasil terkait eksperimen untuk menentukan letak titik berat benda tidak beraturan melalui LKPD <i>Inquiry Activity</i> secara berkelompok.		✓	
2.	Peserta didik mengumpulkan hasil pengerjaan LKPD <i>Inquiry Activity</i> kepada guru.	✓		
Kegiatan Penutup				
1.	Guru mengajak peserta didik untuk menyimpulkan		✓	

No.	Kegiatan	Keterlaksanaan		Keterangan
		Ya	Tidak	
	hasil eksperimen tentang penentuan letak titik berat benda tidak beraturan.			

A. Komentar Umum dan Saran Perbaikan

Waktu yang digunakan dalam melakukan test terlalu lama.
Kurang menyediakan Pengerjaan didik.

B. Kesimpulan

$$\text{Jadi, Keterlaksanaan RPP} = \frac{\text{Jumlah}}{25} \times 100\%$$

=

Yogyakarta, 20 Januari 2017

Observer,



ABDULLAH IHSAN

LAMPIRAN 3
HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS DATA

1. Analisis Hasil Validasi RPP Berbasis Model Pembelajaran CNP.
2. Analisis Hasil Validasi LKPD *Finding Out Question*.
3. Analisis Hasil Validasi LKPD *Discussion and Determination*.
4. Analisis Hasil Validasi LKPD *Study Related Theory 1*.
5. Analisis Hasil Validasi LKPD *Study Related Theory 2*.
6. Analisis Hasil Validasi LKPD *Inquiry Activity*.
7. Analisis Hasil Validasi Soal *Pretest* Keterampilan Berpikir Kritis.
8. Analisis Hasil Validasi Soal *Posttest* Keterampilan Berpikir Kritis.
9. Analisis Reliabilitas LKPD *Finding Out Question* pada Uji Coba Terbatas.
10. Analisis Reliabilitas LKPD *Discussion and Determination* pada Uji Coba Terbatas.
11. Analisis Reliabilitas LKPD *Study Related Theory 1* pada Uji Coba Terbatas.
12. Analisis Reliabilitas LKPD *Study Related Theory 2* pada Uji Coba Terbatas.
13. Analisis Reliabilitas LKPD *Inquiry Activity* pada Uji Coba Terbatas.
14. Analisis Reliabilitas Soal *Pretest-Posttest* Keterampilan Berpikir Kritis Sub Pokok Bahasan Momen Gaya pada Uji Coba Terbatas.
15. Analisis Reliabilitas Soal *Pretest-Posttest* Keterampilan Berpikir Kritis Sub Pokok Bahasan Titik Berat pada Uji Coba Terbatas.
16. Analisis Angket Respon Peserta Didik terhadap LKPD *Finding Out Question* pada Uji Coba Terbatas.
17. Analisis Angket Respon Peserta Didik terhadap LKPD *Discussion and Determination* pada Uji Coba Terbatas.
18. Analisis Angket Respon Peserta Didik terhadap LKPD *Study Related Theory 1 dan 2* pada Uji Coba Terbatas.

19. Analisis Angket Respon Peserta Didik terhadap LKPD *Inquiry Activity* pada Uji Coba Terbatas.
20. Analisis Reliabilitas LKPD *Finding Out Question* pada Uji Coba Lapangan.
21. Analisis Reliabilitas LKPD *Discussion and Determination* pada Uji Coba Lapangan.
22. Analisis Reliabilitas LKPD *Study Related Theory 1* pada Uji Coba Lapangan.
23. Analisis Reliabilitas LKPD *Study Related Theory 2* pada Uji Coba Lapangan.
24. Analisis Reliabilitas LKPD *Inquiry Activity* pada Uji Coba Lapangan.
25. Analisis Angket Respon Peserta Didik terhadap LKPD *Finding Out Question* pada Uji Coba Lapangan.
26. Analisis Angket Respon Peserta Didik terhadap LKPD *Discussion and Determination* pada Uji Coba Lapangan.
27. Analisis Angket Respon Peserta Didik terhadap LKPD *Study Related Theory 1 dan 2* pada Uji Coba Lapangan.
28. Analisis Angket Respon Peserta Didik terhadap LKPD *Inquiry Activity* pada Uji Coba Lapangan.
29. Analisis Hasil Observasi Keterlaksanaan RPP Berbasis Model Pembelajaran CNP pada Pertemuan Pertama.
30. Analisis Hasil Observasi Keterlaksanaan RPP Berbasis Model Pembelajaran CNP pada Pertemuan Kedua.
31. Analisis Hasil Observasi Keterlaksanaan RPP Berbasis Model Pembelajaran CNP pada Pertemuan Ketiga.
32. Analisis Hasil Observasi Keterlaksanaan RPP Berbasis Model Pembelajaran CNP pada Pertemuan Keempat.
33. Analisis Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Uji Coba Lapangan.
34. Grafik Perbandingan Hasil Ketercapaian Pretest dan Posttest Subpokok Bahasan Momen Gaya dan Titik Berat

ANALISIS HASIL VALIDASI RPP BERBASIS MODEL PEMBELAJARAN CNP

Aspek Penilaian	Ahli Media/ Dosen	Ahli Media/ Guru	Rata-rata	X	Xi	SBi	$Xi+1,8*SBi$	$Xi+0,6*SBi$	$Xi-0,6*SBi$	$Xi-1,8*SBi$
Identitas Mata Pelajaran	5	5	5,0	5,0	3,0	0,67	4,2	3,4	2,6	1,8
Perumusan Indikator	5	5	5,0	15,0	9,0	2	12,6	10,2	7,8	5,4
	5	5	5,0							
	5	5	5,0							
Perumusan Tujuan Pembelajaran	5	5	5,0	14,5	9,0	2	12,6	10,2	7,8	5,4
	4	5	4,5							
	5	5	5,0							
Pemilihan Materi Ajar	5	5	5,0	14,5	9,0	2	12,6	10,2	7,8	5,4
	5	5	5,0							
	4	5	4,5							
Pemilihan Sumber Belajar	5	5	5,0	14,5	9,0	2	12,6	10,2	7,8	5,4
	5	5	5,0							
	4	5	4,5							
Pemilihan Media Belajar	5	5	5,0	10,0	6,0	1,33	8,4	6,8	5,2	3,6
	5	5	5,0							

Aspek Penilaian	Ahli Media/ Dosen	Ahli Media/ Guru	Rata-rata	X	Xi	SBi	$Xi+1,8*SBi$	$Xi+0,6*SBi$	$Xi-0,6*SBi$	$Xi-1,8*SBi$
Model Pembelajaran	5	5	5,0	20,0	12	2,67	16,8	13,6	10,4	7,2
	5	5	5,0							
	5	5	5,0							
	5	5	5,0							
Skenario Pembelajaran	5	5	5,0	20,0	12	2,67	16,8	13,6	10,4	7,2
	5	5	5,0							
	5	5	5,0							
	5	5	5,0							
Penilaian	5	5	5	20,0	12	2,67	16,8	13,6	10,4	7,2
	5	5	5							
	5	5	5							
	5	5	5							

ANALISIS VALIDASI LKPD *FINDING OUT QUESTION* SUB POKOK BAHASAN MOMEN GAYA

Aspek Penilaian	Ahli Media/Dosen	Ahli Media/Guru	Rata-rata	X	Xi	SBi	$Xi+1,8*SBi$	$Xi+0,6*SBi$	$Xi-0,6*SBi$	$Xi-1,8*SBi$
Didaktik	4	5	4,50	18,50	12	2,66667	16,8	13,6	10,4	7,2
	5	5	5,00							
	4	4	4,00							
	5	5	5,00							
Kualitas Materi dalam LKPD	5	5	5,00	50,00	30	6,7	42	34	26	18
	5	5	5,00							
	5	5	5,00							
	5	5	5,00							
	5	5	5,00							
	5	5	5,00							
	5	5	5,00							
	5	5	5,00							
	5	5	5,00							
	5	5	5,00							
Aspek Kesesuaian LKPD	5	3	4,00	17,00	12	2,66667	16,8	13,6	10,4	7,2
	5	4	4,50							
	5	3	4,00							
	5	4	4,50							

ANALISIS KELAYAKAN LKPD *FINDING OUT QUESTION* SUB POKOK BAHASAN TITIK BERAT

Aspek Penilaian	Ahli Media/Dosen	Ahli Media/Guru	Rata-rata	X	Xi	SBi	$Xi+1,8*SBi$	$Xi+0,6*SBi$	$Xi-0,6*SBi$	$Xi-1,8*SBi$
Didaktik	4	4	4,00	18,00	12	2,66667	16,8	13,6	10,4	7,2
	5	4	4,50							
	4	5	4,50							
	5	5	5,00							
Kualitas Materi dalam LKPD	5	4	4,50	44,00	30	6,7	42	34	26	18
	5	4	4,50							
	5	4	4,50							
	5	4	4,50							
	5	4	4,50							
	5	4	4,50							
	5	4	4,50							
	4	4	4,00							
	5	3	4,00							
	5	4	4,50							
Aspek Kesesuaian LKPD	5	3	4,00	17,00	12	2,66667	16,8	13,6	10,4	7,2
	5	4	4,50							
	5	3	4,00							
	5	4	4,50							

ANALISIS HASIL VALIDASI LKPD *DISCUSSION AND DETERMINATION* SUB POKOK BAHASAN MOMEN GAYA

Aspek Penilaian	Ahli Media/Dosen	Ahli Media/Guru	Rata-rata	X	Xi	SBi	$Xi+1,8*SBi$	$Xi+0,6*SBi$	$Xi-0,6*SBi$	$Xi-1,8*SBi$
Didaktik	4	4	4,00	18,00	12	2,66667	16,8	13,6	10,4	7,2
	5	4	4,50							
	4	5	4,50							
	5	5	5,00							
Kualitas Materi dalam LKPD	5	4	4,50	44,50	30	6,7	42	34	26	18
	5	4	4,50							
	5	4	4,50							
	5	4	4,50							
	5	4	4,50							
	5	4	4,50							
	5	4	4,50							
	5	4	4,50							
	5	3	4,00							
	5	4	4,50							
Aspek Kesesuaian LKPD	5	3	4,00	17,00	12	2,66667	16,8	13,6	10,4	7,2
	5	4	4,50							
	5	3	4,00							

ANALISIS KELAYAKAN LKPD *DISCUSSION AND DETERMINATION* SUB POKOK BAHASAN TITIK BERAT

Aspek Penilaian	Ahli Media/Dosen	Ahli Media/Guru	Rata-rata	X	Xi	SBi	$Xi+1,8*SBi$	$Xi+0,6*SBi$	$Xi-0,6*SBi$	$Xi-1,8*SBi$
Didaktik	4	4	4,00	18,00	12	2,66667	16,8	13,6	10,4	7,2
	5	4	4,50							
	4	5	4,50							
	5	5	5,00							
Kualitas Materi dalam LKPD	5	4	4,50	44,00	30	6,7	42	34	26	18
	5	4	4,50							
	5	4	4,50							
	5	4	4,50							
	5	4	4,50							
	5	4	4,50							
	5	4	4,50							
	4	4	4,00							
	5	3	4,00							
	5	4	4,50							
Aspek Kesesuaian LKPD	5	3	4,00	17,00	12	2,66667	16,8	13,6	10,4	7,2
	5	4	4,50							
	5	3	4,00							
	5	4	4,50							

ANALISIS HASIL VALIDASI LKPD *STUDY RELATED THEORY* 1 SUB POKOK BAHASAN MOMEN GAYA

Aspek Penilaian	Ahli Media/Dosen	Ahli Media/Guru	Rata-rata	X	Xi	SBi	$Xi+1,8*SBi$	$Xi+0,6*SBi$	$Xi-0,6*SBi$	$Xi-1,8*SBi$
Didaktik	4	4	4,00	18,00	12	2,66667	16,8	13,6	10,4	7,2
	5	4	4,50							
	4	5	4,50							
	5	5	5,00							
Kualitas Materi dalam LKPD	5	4	4,50	44,00	30	6,7	42	34	26	18
	5	4	4,50							
	5	4	4,50							
	5	4	4,50							
	5	4	4,50							
	5	4	4,50							
	5	4	4,50							
	4	4	4,00							
	5	3	4,00							
	5	4	4,50							
Aspek Kesesuaian LKPD	5	3	4,00	17,00	12	2,66667	16,8	13,6	10,4	7,2
	5	4	4,50							
	5	3	4,00							
	5	4	4,50							

ANALISIS KELAYAKAN LKPD *STUDY RELATED THEORY* 1 SUB POKOK BAHASAN TITIK BERAT

Aspek Penilaian	Ahli Media/Dosen	Ahli Media/Guru	Rata-rata	X	Xi	SBi	$Xi+1,8*SBi$	$Xi+0,6*SBi$	$Xi-0,6*SBi$	$Xi-1,8*SBi$
Didaktik	4	4	4,00	18,00	12	2,66667	16,8	13,6	10,4	7,2
	5	4	4,50							
	4	5	4,50							
	5	5	5,00							
Kualitas Materi dalam LKPD	5	4	4,50	44,00	30	6,7	42	34	26	18
	5	4	4,50							
	5	4	4,50							
	5	4	4,50							
	5	4	4,50							
	5	4	4,50							
	5	4	4,50							
	4	4	4,00							
	5	3	4,00							
	5	4	4,50							
Aspek Kesesuaian LKPD	5	3	4,00	17,00	12	2,66667	16,8	13,6	10,4	7,2
	5	4	4,50							
	5	3	4,00							
	5	4	4,50							

ANALISIS HASIL VALIDASI LKPD *STUDY RELATED THEORY* 2 SUB POKOK BAHASAN MOMEN GAYA

Aspek Penilaian	Ahli Media/Dosen	Ahli Media/Guru	Rata-rata	X	Xi	SBi	Xi+1,8*SBi	Xi+0,6*SBi	Xi-0,6*SBi	Xi-1,8*SBi
Didaktik	4	4	4,00	18,00	12	2,66667	16,8	13,6	10,4	7,2
	5	4	4,50							
	4	5	4,50							
	5	5	5,00							
Kualitas Materi dalam LKPD	5	4	4,50	44,00	30	6,7	42	34	26	18
	5	4	4,50							
	5	4	4,50							
	5	4	4,50							
	5	4	4,50							
	5	4	4,50							
	5	4	4,50							
	4	4	4,00							
	5	3	4,00							
	5	4	4,50							
Aspek Kesesuaian LKPD	5	3	4,00	17,00	12	2,66667	16,8	13,6	10,4	7,2
	5	4	4,50							
	5	3	4,00							
	5	4	4,50							

ANALISIS KELAYAKAN LKPD *STUDY RELATED THEORY* 2 SUB POKOK BAHASAN TITIK BERAT

Aspek Penilaian	Ahli Media/Dosen	Ahli Media/Guru	Rata-rata	X	Xi	SBi	$Xi+1,8*SBi$	$Xi+0,6*SBi$	$Xi-0,6*SBi$	$Xi-1,8*SBi$
Didaktik	4	4	4,00	18,00	12	2,66667	16,8	13,6	10,4	7,2
	5	4	4,50							
	4	5	4,50							
	5	5	5,00							
Kualitas Materi dalam LKPD	5	4	4,50	44,00	30	6,7	42	34	26	18
	5	4	4,50							
	5	4	4,50							
	5	4	4,50							
	5	4	4,50							
	5	4	4,50							
	5	4	4,50							
	4	4	4,00							
	5	3	4,00							
	5	4	4,50							
Aspek Kesesuaian LKPD	5	3	4,00	17,00	12	2,66667	16,8	13,6	10,4	7,2
	5	4	4,50							
	5	3	4,00							
	5	4	4,50							

ANALISIS HASIL VALIDASI LKPD *INQUIRY ACTIVITY* SUB POKOK BAHASAN MOMEN GAYA

Aspek Penilaian	Ahli Media/Dosen	Ahli Media/Guru	Rata-rata	X	Xi	SBi	Xi+1,8*SBi	Xi+0,6*SBi	Xi-0,6*SBi	Xi-1,8*SBi
Didaktik	4	4	4,00	18,00	12	2,66667	16,8	13,6	10,4	7,2
	5	4	4,50							
	4	5	4,50							
	5	5	5,00							
Kualitas Materi dalam LKPD	5	4	4,50	44,00	30	6,7	42	34	26	18
	5	4	4,50							
	5	4	4,50							
	5	4	4,50							
	5	4	4,50							
	5	4	4,50							
	5	4	4,50							
	4	4	4,00							
	5	3	4,00							
	5	4	4,50							
Aspek Kesesuaian LKPD	5	3	4,00	17,00	12	2,66667	16,8	13,6	10,4	7,2
	5	4	4,50							
	5	3	4,00							
	5	4	4,50							

ANALISIS KELAYAKAN LKPD *INQUIRY ACTIVITY* SUB POKOK BAHASAN TITIK BERAT

Aspek Penilaian	Ahli Media/Dosen	Ahli Media/Guru	Rata-rata	X	Xi	SBi	Xi+1,8*SBi	Xi+0,6*SBi	Xi-0,6*SBi	Xi-1,8*SBi
Didaktik	4	4	4,00	18,00	12	2,66667	16,8	13,6	10,4	7,2
	5	4	4,50							
	4	5	4,50							
	5	5	5,00							
Kualitas Materi dalam LKPD	5	4	4,50	44,00	30	6,7	42	34	26	18
	5	4	4,50							
	5	4	4,50							
	5	4	4,50							
	5	4	4,50							
	5	4	4,50							
	5	4	4,50							
	4	4	4,00							
	5	3	4,00							
	5	4	4,50							
Aspek Kesesuaian LKPD	5	3	4,00	17,00	12	2,66667	16,8	13,6	10,4	7,2
	5	4	4,50							
	5	3	4,00							
	5	4	4,50							

ANALISIS VALIDASI SOAL *PRETEST*
PADA MATERI KESEIMBANGAN DAN DINAMIKA ROTASI
SUBPOKOK BAHASAN MOMEN GAYA

No.	Aspek Penilain	Penilaian Validator		CVR	Kategori
		Validator 1	Validator 2		
1.	Adanya kisi-kisi soal <i>pretest</i> .	5	5	1	Sangat Baik
2.	Materi sesuai dengan KI dan KD yang digunakan.	5	5	1	Sangat Baik
3.	Materi sesuai dengan tujuan pembelajaran.	5	5	1	Sangat Baik
4.	Butir soal sesuai dengan indikator pencapaian kompetensi.	5	4	1	Sangat Baik
5.	Butir soal sesuai dengan indikator dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran.	5	4	1	Sangat Baik
6.	Soal difokuskan pada subpokok bahasan tentang momen gaya.	5	5	1	Sangat Baik
7.	Soal yang diajukan sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik.	5	4	1	Sangat Baik
8.	Pertanyaan dan kunci jawaban sesuai dengan konsep.	5	5	1	Sangat Baik
9.	Soal telah menggunakan istilah yang tepat.	5	4	1	Sangat Baik
10.	Soal telah menggunakan sistem satuan yang tepat.	5	5	1	Sangat Baik
11.	Soal telah dilengkapi dengan gambar yang tepat sesuai dengan pertanyaan yang diajukan.	5	5	1	Sangat Baik
12.	Perintah dan petunjuk dalam soal <i>pretest</i> jelas.	5	5	1	Sangat Baik
13.	Tersedianya ruangan untuk menulis identitas.	5	5	1	Sangat Baik
14.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah penulisan yang benar.	5	4	1	Sangat Baik
15.	Kalimat yang digunakan tidak memiliki makna ganda.	5	4	1	Sangat Baik
CVI				1	Sangat Baik

ANALISIS VALIDASI SOAL *PRETEST*
PADA MATERI KESEIMBANGAN DAN DINAMIKA ROTASI
SUBPOKOK BAHASAN TITK BERAT

No.	Aspek Penilaian	Penilaian Validator		CVR	Kategori
		Validator 1	Validator 2		
1.	Adanya kisi-kisi soal <i>pretest</i> .	5	5	1	Sangat Baik
2.	Materi sesuai dengan KI dan KD yang digunakan.	5	5	1	Sangat Baik
3.	Materi sesuai dengan tujuan pembelajaran.	5	5	1	Sangat Baik
4.	Butir soal sesuai dengan indikator pencapaian kompetensi.	5	3	0	Baik
5.	Butir soal sesuai dengan indikator dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran.	5	4	1	Sangat Baik
6.	Soal difokuskan pada subpokok bahasan tentang titik berat.	5	5	1	Sangat Baik
7.	Soal yang diajukan sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik.	5	4	1	Sangat Baik
8.	Pertanyaan dan kunci jawaban sesuai dengan konsep.	5	4	1	Sangat Baik
9.	Soal telah menggunakan istilah yang tepat.	5	4	1	Sangat Baik
10.	Soal telah menggunakan sistem satuan yang tepat.	5	5	1	Sangat Baik
11.	Soal telah dilengkapi dengan gambar yang tepat sesuai dengan pertanyaan yang diajukan.	5	5	1	Sangat Baik
12.	Perintah dan petunjuk dalam soal <i>pretest</i> jelas.	5	5	1	Sangat Baik
13.	Tersedianya ruangan untuk menulis identitas.	5	5	1	Sangat Baik
14.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah penulisan yang benar.	5	4	1	Sangat Baik
15.	Kalimat yang digunakan tidak memiliki makna ganda.	5	3	0	Baik
CVI				0,87	Sangat Baik

ANALISIS VALIDASI SOAL *POSTTEST*
PADA MATERI KESEIMBANGAN DAN DINAMIKA ROTASI
SUBPOKOK BAHASAN MOMEN GAYA

No.	Aspek Penilaian	Penilaian Validator		CVR	Kriteria
		Validator 1	Validator 2		
1.	Adanya kisi-kisi soal <i>posttest</i> .	5	5	1	Sangat Baik
2.	Materi sesuai dengan KI dan KD yang digunakan.	5	5	1	Sangat Baik
3.	Materi sesuai dengan tujuan pembelajaran.	5	5	1	Sangat Baik
4.	Butir soal sesuai dengan indikator pencapaian kompetensi.	5	4	1	Sangat Baik
5.	Butir soal sesuai dengan indikator dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran.	5	4	1	Sangat Baik
6.	Soal difokuskan pada subpokok bahasan tentang momen gaya.	5	5	1	Sangat Baik
7.	Soal yang diajukan sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik.	5	4	1	Sangat Baik
8.	Pertanyaan dan kunci jawaban sesuai dengan konsep.	5	5	1	Sangat Baik
9.	Soal telah menggunakan istilah yang tepat.	5	4	1	Sangat Baik
10.	Soal telah menggunakan sistem satuan yang tepat.	5	5	1	Sangat Baik
11.	Soal telah dilengkapi dengan gambar yang tepat sesuai dengan pertanyaan yang diajukan.	5	5	1	Sangat Baik
12.	Perintah dan petunjuk dalam soal <i>posttest</i> jelas.	5	5	1	Sangat Baik
13.	Tersedianya ruangan untuk menulis identitas.	5	5	1	Sangat Baik
14.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah penulisan yang benar.	5	4	1	Sangat Baik
15.	Kalimat yang digunakan tidak memiliki makna ganda.	5	4	1	Sangat Baik
CVI				1	Sangat Baik

ANALISIS VALIDASI SOAL *POSTTEST*
PADA MATERI KESEIMBANGAN DAN DINAMIKA ROTASI
SUBPOKOK BAHASAN TITK BERAT

No.	Aspek Penilaian	Penilaian Validator		CVR	Kategori
		Validator 1	Validator 2		
1.	Adanya kisi-kisi soal <i>posttest</i> .	5	5	1	Sangat Baik
2.	Materi sesuai dengan KI dan KD yang digunakan.	5	5	1	Sangat Baik
3.	Materi sesuai dengan tujuan pembelajaran.	5	5	1	Sangat Baik
4.	Butir soal sesuai dengan indikator pencapaian kompetensi.	5	3	0	Baik
5.	Butir soal sesuai dengan indikator dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran.	5	4	1	Sangat Baik
6.	Soal difokuskan pada subpokok bahasan tentang titik berat.	5	5	1	Sangat Baik
7.	Soal yang diajukan sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik.	5	4	1	Sangat Baik
8.	Pertanyaan dan kunci jawaban sesuai dengan konsep.	5	4	1	Sangat Baik
9.	Soal telah menggunakan istilah yang tepat.	5	4	1	Sangat Baik
10.	Soal telah menggunakan sistem satuan yang tepat.	5	5	1	Sangat Baik
11.	Soal telah dilengkapi dengan gambar yang tepat sesuai dengan pertanyaan yang diajukan.	5	5	1	Sangat Baik
12.	Perintah dan petunjuk dalam soal <i>posttest</i> jelas.	5	5	1	Sangat Baik
13.	Tersedianya ruangan untuk menulis identitas.	5	5	1	Sangat Baik
14.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah penulisan yang benar.	5	4	1	Sangat Baik
15.	Kalimat yang digunakan tidak memiliki makna ganda.	5	3	0	Baik
CVI				0,87	Sangat Baik

ANALISIS RELIABILITAS BUTIR LKPD *FINDING OUT QUESTION*
SUB POKOK BAHASAN MOMEN GAYA
UJI COBA TERBATAS

Responden		Skor tiap Butir LKPD <i>Finding Out Question</i>						Skor Total		
Kelas	Nama Peserta Didik	1			2					
		A	B	PA	A	B	PA	A	B	PA
XI MIPA 2	A	2	2	100,00	4	4	100,00	6	6	100,00
	B	2	2	100,00	2	2	100,00	4	4	100,00
	C	4	3	85,71	4	4	100,00	8	7	93,33
	D	2	2	100,00	2	2	100,00	4	4	100,00
	E	4	4	100,00	1	1	100,00	5	5	100,00
	F	4	4	100,00	3	2	80,00	7	6	92,31
	G	4	4	100,00	1	1	100,00	5	5	100,00
	H	4	3	85,71	4	4	100,00	8	7	93,33
	I	4	4	100,00	3	2	80,00	7	6	92,31
	J	0	0	100,00	3	3	100,00	3	3	100,00
	K	0	0	100,00	3	3	100,00	3	3	100,00
	L	2	2	100,00	4	4	100,00	6	6	100,00
	M	4	4	100,00	3	2	80,00	7	6	92,31
	N	4	3	85,71	4	4	100,00	8	7	93,33
	O	2	2	100,00	2	2	100,00	4	4	100,00
	P	2	2	100,00	2	2	100,00	4	4	100,00
	Q	4	4	100,00	3	2	80,00	7	6	92,31
	R	0	0	100,00	3	3	100,00	3	3	100,00
	S	0	0	100,00	3	3	100,00	3	3	100,00
	T	4	4	100,00	1	1	100,00	5	5	100,00
	U	4	4	100,00	1	1	100,00	5	5	100,00
	V	4	3	85,71	4	4	100,00	8	7	93,33
	W	2	2	100,00	4	4	100,00	6	6	100,00
	X	0	0	100,00	3	3	100,00	3	3	100,00
	Y	2	2	100,00	2	2	100,00	4	4	100,00
	Z	2	2	100,00	4	4	100,00	6	6	100,00
Rerata PA per Butir (%)		97,80			96,92			97,79		
Kategori		Reliabel			Reliabel			Reliabel		

ANALISIS RELIABILITAS BUTIR LKPD *FINDING OUT QUESTION*
SUB POKOK BAHASAN TITIK BERAT
UJI COBA TERBATAS

Responden		Skor tiap Butir LKPD <i>Finding Out Question</i>						Skor Total		
Kelas	Nama Peserta Didik	1			2					
		A	B	PA	A	B	PA	A	B	PA
XI MIPA 2	A	4	4	100,00	4	4	100,00	8	8	100,00
	B	3	3	100,00	4	3	85,71	7	6	92,31
	C	2	2	100,00	4	4	100,00	6	6	100,00
	D	3	3	100,00	4	3	85,71	7	6	92,31
	E	3	3	100,00	4	3	85,71	7	6	92,31
	F	4	4	100,00	4	4	100,00	8	8	100,00
	G	3	3	100,00	4	3	85,71	7	6	92,31
	H	4	4	100,00	4	4	100,00	8	8	100,00
	I	3	3	100,00	4	3	85,71	7	6	92,31
	J	3	3	100,00	4	4	100,00	7	7	100,00
	K	3	3	100,00	4	4	100,00	7	7	100,00
	L	2	2	100,00	4	4	100,00	6	6	100,00
	M	4	4	100,00	4	4	100,00	8	8	100,00
	N	2	2	100,00	4	3	85,71	6	5	90,91
	O	4	4	100,00	4	4	100,00	8	8	100,00
	P	3	3	100,00	4	3	85,71	7	6	92,31
	Q	3	3	100,00	4	3	85,71	7	6	92,31
	R	3	3	100,00	4	3	85,71	7	6	92,31
	S	3	3	100,00	4	4	100,00	7	7	100,00
	T	2	2	100,00	4	4	100,00	6	6	100,00
	U	2	2	100,00	4	4	100,00	6	6	100,00
	V	2	2	100,00	4	3	85,71	6	5	90,91
	W	2	2	100,00	4	3	85,71	6	5	90,91
	X	3	3	100,00	4	4	100,00	7	7	100,00
	Y	2	2	100,00	4	4	100,00	6	6	100,00
	Z	2	2	100,00	4	3	85,71	6	5	90,91
Rerata PA per Butir (%)		100,00			93,41			96,23		
Kategori		Reliabel			Reliabel			Reliabel		

ANALISIS RELIABILITAS LKPD *DISCUSSION AND DETERMINATION*
SUBPOKOK BAHASAN MOMEN GAYA
UJI COBA TERBATAS

Responden		Skor tiap Butir LKPD Discussion and Determination																								Skor Total		
Kelas	Nama Peserta Didik	1			2			3			4			5			6			7			8					
		A	B	PA	A	B	PA	A	B	PA	A	B	PA	A	B	PA	A	B	PA	A	B	PA	A	B	PA			
XI MIPA 2	A	0	0	100,00	0	0	100,00	2	1	66,67	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	2	1	66,67			
	B	0	0	100,00	1	0	0,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	1	0	0,00			
	C	1	1	100,00	1	1	100,00	1	1	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	4	4	100,00			
	D	0	0	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00			
	E	1	1	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	2	2	100,00			
	F	1	1	100,00	1	1	100,00	1	1	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	4	4	100,00			
	G	1	1	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	2	2	100,00			
	H	1	1	100,00	1	1	100,00	1	1	100,00	1	0	0,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	4	3	85,71			
	I	1	1	100,00	1	1	100,00	1	1	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	4	4	100,00			
	J	1	1	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	3	3	100,00			
	K	1	1	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	3	3	100,00			
	L	0	0	100,00	0	0	100,00	2	1	66,67	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	2	1	66,67			
	M	1	1	100,00	1	1	100,00	1	1	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	4	4	100,00			
	N	1	1	100,00	1	1	100,00	1	1	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	4	4	100,00			
	O	0	0	100,00	1	0	0,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	1	0	0,00			
	P	0	0	100,00	1	0	0,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	1	0	0,00			
	Q	1	1	100,00	1	1	100,00	1	1	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	4	4	100,00			
	R	1	1	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	3	3	100,00			
	S	1	1	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	3	3	100,00			
	T	1	1	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	2	2	100,00			
	U	1	1	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	2	2	100,00			
	V	1	1	100,00	1	1	100,00	1	1	100,00	1	0	0,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	4	3	85,71			
	W	0	0	100,00	0	0	100,00	2	1	66,67	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	2	1	66,67			
	X	1	1	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	2	2	100,00			
	Y	1	1	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	2	2	100,00			
	Z	0	0	100,00	0	0	100,00	2	1	66,67	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	2	1	66,67			
Rerata PA per Butir (%)		100,00			88,46			94,87			92,31			100,00			100,00			100,00			100,00			82,23		
Kategori		Reliabel			Reliabel			Reliabel			Reliabel			Reliabel			Reliabel			Reliabel			Reliabel			Reliabel		

ANALISIS RELIABILITAS LKPD *DISCUSSION AND DETERMINATION*
SUBPOKOK BAHASAN TITIK BERAT
UJI COBA TERBATAS

Responden		Skor tiap Butir LKPD Discussion and Determination																					Skor Total					
Kelas	Nama Peserta Didik	1			2			3			4			5			6			7						8		
		A	B	PA	A	B	PA	A	B	PA	A	B	PA	A	B	PA	A	B	PA	A	B	PA	A	B	PA			
XI MIPA 2	A	1	1	100,00	1	1	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	4	4	100,00			
	B	0	0	100,00	1	0	0,00	1	1	100,00	1	1	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	5	4	88,89			
	C	0	0	100,00	2	1	66,67	0	0	100,00	1	1	100,00	3	3	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	6	5	90,91			
	D	1	1	100,00	3	3	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	3	3	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	8	8	100,00			
	E	0	0	100,00	1	1	100,00	1	1	100,00	1	1	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00			
	F	1	1	100,00	1	1	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	4	4	100,00			
	G	1	1	100,00	3	3	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	3	3	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	8	8	100,00			
	H	1	1	100,00	1	0	0,00	1	1	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	4	3	85,71			
	I	1	1	100,00	3	3	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	3	3	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	8	8	100,00			
	J	0	0	100,00	1	1	100,00	1	1	100,00	1	1	100,00	4	3	85,71	0	0	100,00	0	0	100,00	7	6	92,31			
	K	0	0	100,00	1	1	100,00	1	1	100,00	1	1	100,00	4	3	85,71	0	0	100,00	0	0	100,00	7	6	92,31			
	L	0	0	100,00	2	1	66,67	0	0	100,00	1	1	100,00	3	3	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	6	5	90,91			
	M	1	1	100,00	1	1	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	4	4	100,00			
	N	1	1	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	2	2	100,00			
	O	1	1	100,00	1	1	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	4	4	100,00			
	P	0	0	100,00	1	1	100,00	1	1	100,00	1	1	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	5	5	100,00			
	Q	1	1	100,00	3	3	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	3	3	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	8	8	100,00			
	R	0	0	100,00	1	1	100,00	1	1	100,00	1	1	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	5	5	100,00			
	S	0	0	100,00	1	1	100,00	1	1	100,00	1	1	100,00	4	3	85,71	0	0	100,00	0	0	100,00	7	6	92,31			
	T	0	0	100,00	2	1	66,67	0	0	100,00	1	1	100,00	3	3	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	6	5	90,91			
	U	0	0	100,00	2	1	66,67	0	0	100,00	1	1	100,00	3	3	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	6	5	90,91			
	V	1	1	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	2	2	100,00			
	W	1	1	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	2	2	100,00			
	X	0	0	100,00	1	1	100,00	1	1	100,00	1	1	100,00	4	3	85,71	0	0	100,00	0	0	100,00	7	6	92,31			
	Y	0	0	100,00	2	1	66,67	0	0	100,00	1	1	100,00	3	3	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	6	5	90,91			
	Z	1	1	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	2	2	100,00			
Rerata PA per Butir (%)		100,00			85,90			100,00			100,00			97,80			100,00			100,00			100,00			96,09		
Kategori		Reliabel			Reliabel			Reliabel			Reliabel			Reliabel			Reliabel			Reliabel			Reliabel			Reliabel		

ANALISIS RELIABILITAS LKPD *STUDY RELATED THEORY* 1
SUBPOKOK BAHASAN MOMEN GAYA
UJI COBA TERBATAS

Responden		Skor tiap Butir LKPD <i>Study Related Theory 1</i>																											Skor Total					
Kelas	Nama Peserta Didik	1			2			3			4			5			6			7			8			9						10		
		A	B	PA	A	B	PA	A	B	PA	A	B	PA	A	B	PA	A	B	PA	A	B	PA	A	B	PA	A	B	PA	A	B	PA			
XI MIPA 2	A	3	3	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	2	2	100,00	3	3	100,00	3	2	80,00	3	2	80,00	1	1	100,00	1	1	100,00	2	2	100,00	19	17	94,44
	B	3	3	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	4	4	100,00	5	4	88,89	3	2	80,00	1	1	100,00	7	7	100,00	2	2	100,00	27	25	96,15
	C	3	3	100,00	1	1	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	3	1	50,00	1	1	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	9	7	87,50
	D	3	3	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	4	4	100,00	5	4	88,89	3	2	80,00	1	1	100,00	7	7	100,00	2	2	100,00	27	25	96,15
	E	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00
	F	2	2	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	2	2	100,00	3	3	100,00	1	1	100,00	3	2	80,00	1	1	100,00	7	5	83,33	2	2	100,00	22	19	92,68
	G	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00
	H	3	3	100,00	1	1	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	3	1	50,00	1	1	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	9	7	87,50
	I	2	2	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	2	2	100,00	3	3	100,00	1	1	100,00	3	2	80,00	1	1	100,00	7	5	83,33	2	2	100,00	22	19	92,68
	J	3	3	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	3	3	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	1	0	0,00	2	2	100,00	3	2	80,00	14	12	92,31
	K	3	3	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	3	3	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	1	0	0,00	2	2	100,00	3	2	80,00	14	12	92,31
	L	3	3	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	2	2	100,00	3	3	100,00	3	2	80,00	3	2	80,00	1	1	100,00	1	1	100,00	2	2	100,00	19	17	94,44
	M	2	2	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	2	2	100,00	3	3	100,00	1	1	100,00	3	2	80,00	1	1	100,00	7	5	83,33	2	2	100,00	22	19	92,68
	N	3	3	100,00	1	1	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	3	1	50,00	1	1	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	9	7	87,50
	O	3	3	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	4	4	100,00	5	4	88,89	3	2	80,00	1	1	100,00	7	7	100,00	2	2	100,00	27	25	96,15
	P	3	3	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	4	4	100,00	5	4	88,89	3	2	80,00	1	1	100,00	7	7	100,00	2	2	100,00	27	25	96,15
	Q	2	2	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	2	2	100,00	3	3	100,00	1	1	100,00	3	2	80,00	1	1	100,00	7	5	83,33	2	2	100,00	22	19	92,68
	R	3	3	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	3	3	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	2	2	100,00	3	2	80,00	14	13	96,30
	S	3	3	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	3	3	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	2	2	100,00	3	2	80,00	14	13	96,30
	T	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00
	U	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00
V	3	3	100,00	1	1	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	3	1	50,00	1	1	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	9	7	87,50	
W	3	3	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	2	2	100,00	3	3	100,00	3	2	80,00	3	2	80,00	1	1	100,00	1	1	100,00	2	2	100,00	19	17	94,44	
X	3	3	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	3	3	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	2	2	100,00	3	2	80,00	14	13	96,30	
Y	3	3	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	4	4	100,00	5	4	88,89	3	2	80,00	1	1	100,00	7	7	100,00	2	2	100,00	27	25	96,15	
Z	3	3	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	2	2	100,00	3	3	100,00	3	2	80,00	3	2	80,00	1	1	100,00	1	1	100,00	2	2	100,00	19	17	94,44	
Rerata PA per Butir (%)		100,00			100,00			100,00			100,00			92,31			94,79			90,00			92,31			97,44			96,15			94,34		
Kategori		Reliabel			Reliabel			Reliabel			Reliabel			Reliabel			Reliabel			Reliabel			Reliabel			Reliabel			Reliabel			Reliabel		

ANALISIS RELIABILITAS LKPD *STUDY RELATED THEORY* 1
SUBPOKOK BAHASAN TITIK BERAT
UJI COBA TERBATAS

Responden		Skor tiap Butir LKPD <i>Study Related Theory</i> 1																												Skor Total				
Kelas	Nama Peserta Didik	1			2			3			4			5			6			7			8			9			10					
		A	B	PA	A	B	PA	A	B	PA	A	B	PA	A	B	PA	A	B	PA	A	B	PA	A	B	PA	A	B	PA	A	B	PA			
XI MIPA 2	A	1	1	100,00	4	4	100,00	1	1	100,00	5	4	88,89	4	3	85,71	2	2	100,00	2	2	100,00	4	4	100,00	0	0	100,00	5	5	100,00	28	26	96,30
	B	1	1	100,00	4	4	100,00	1	1	100,00	5	4	88,89	4	3	85,71	2	2	100,00	2	2	100,00	4	4	100,00	0	0	100,00	5	5	100,00	28	26	96,30
	C	0	0	100,00	4	4	100,00	1	0	0,00	4	4	100,00	2	2	100,00	2	1	66,67	2	1	66,67	6	6	100,00	0	0	100,00	3	3	100,00	24	21	93,33
	D	1	1	100,00	1	1	100,00	1	1	100,00	4	4	100,00	4	3	85,71	2	1	66,67	5	4	88,89	4	4	100,00	0	0	100,00	5	5	100,00	27	24	94,12
	E	1	1	100,00	4	4	100,00	1	1	100,00	5	4	88,89	4	3	85,71	2	2	100,00	2	2	100,00	4	4	100,00	0	0	100,00	5	5	100,00	28	26	96,30
	F	1	1	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	5	4	88,89	2	2	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	9	8	94,12
	G	1	1	100,00	1	1	100,00	1	1	100,00	4	4	100,00	4	3	85,71	2	1	66,67	5	4	88,89	4	4	100,00	0	0	100,00	5	5	100,00	27	24	94,12
	H	1	1	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	5	4	88,89	2	2	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	9	8	94,12
	I	1	1	100,00	1	1	100,00	1	1	100,00	4	4	100,00	4	3	85,71	2	1	66,67	5	4	88,89	4	4	100,00	0	0	100,00	5	5	100,00	27	24	94,12
	J	1	0	0,00	0	0	100,00	1	1	100,00	5	4	88,89	2	2	100,00	3	2	80,00	2	2	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	5	5	100,00	19	16	91,43
	K	1	0	0,00	0	0	100,00	1	1	100,00	5	4	88,89	2	2	100,00	3	2	80,00	2	2	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	5	5	100,00	19	16	91,43
	L	0	0	100,00	4	4	100,00	1	0	0,00	4	4	100,00	2	2	100,00	2	1	66,67	2	1	66,67	6	6	100,00	0	0	100,00	3	3	100,00	24	21	93,33
	M	1	1	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	5	4	88,89	2	2	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	9	8	94,12
	N	1	1	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	2	1	66,67	0	0	100,00	2	2	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	1	0	0,00	7	5	83,33
	O	1	1	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	5	4	88,89	2	2	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	9	8	94,12
	P	1	1	100,00	4	4	100,00	1	1	100,00	5	4	88,89	4	3	85,71	2	2	100,00	2	2	100,00	4	4	100,00	0	0	100,00	5	5	100,00	28	26	96,30
	Q	1	1	100,00	1	1	100,00	1	1	100,00	4	4	100,00	4	3	85,71	2	1	66,67	5	4	88,89	4	4	100,00	0	0	100,00	5	5	100,00	27	24	94,12
	R	1	1	100,00	4	4	100,00	1	1	100,00	5	4	88,89	4	3	85,71	2	2	100,00	2	2	100,00	4	4	100,00	0	0	100,00	5	5	100,00	28	26	96,30
	S	1	0	0,00	0	0	100,00	1	1	100,00	5	4	88,89	2	2	100,00	3	2	80,00	2	2	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	5	5	100,00	19	16	91,43
	T	0	0	100,00	4	4	100,00	1	0	0,00	4	4	100,00	2	2	100,00	2	1	66,67	2	1	66,67	6	6	100,00	0	0	100,00	3	3	100,00	24	21	93,33
	U	0	0	100,00	4	4	100,00	1	0	0,00	4	4	100,00	2	2	100,00	2	1	66,67	2	1	66,67	6	6	100,00	0	0	100,00	3	3	100,00	24	21	93,33
V	1	1	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	2	1	66,67	0	0	100,00	2	2	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	1	0	0,00	7	5	83,33	
W	1	1	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	2	1	66,67	0	0	100,00	2	2	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	1	0	0,00	7	5	83,33	
X	1	0	0,00	0	0	100,00	1	1	100,00	5	4	88,89	2	2	100,00	3	2	80,00	2	2	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	5	5	100,00	19	16	91,43	
Y	0	0	100,00	4	4	100,00	1	0	0,00	4	4	100,00	2	2	100,00	2	1	66,67	2	1	66,67	6	6	100,00	0	0	100,00	3	3	100,00	24	21	93,33	
Z	1	1	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	2	1	66,67	0	0	100,00	2	2	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	1	0	0,00	7	5	83,33	
Rerata PA per Butir (%)		84,62			100,00			80,77			94,44			89,93			85,38			91,88			100,00			100,00			84,62			92,31		
Kategori		Reliabel			Reliabel			Reliabel			Reliabel			Reliabel			Reliabel			Reliabel			Reliabel			Reliabel			Reliabel			Reliabel		

ANALISIS RELIABILITAS BUTIR LKPD *STUDY RELATED THEORY* 2
SUB POKOK BAHASAN MOMEN GAYA
UJI COBA TERBATAS

Responden		Skor tiap Butir LKPD <i>Study Related Theory</i>						Skor Total		
Kelas	Nama Peserta Didik	1			2					
		A	B	PA	A	B	PA	A	B	PA
XI MIPA 2	A	3	3	100,00	4	4	100,00	7	7	100,00
	B	4	4	100,00	4	4	100,00	8	8	100,00
	C	3	3	100,00	4	4	100,00	7	7	100,00
	D	4	4	100,00	4	4	100,00	8	8	100,00
	E	3	3	100,00	4	3	85,71	7	6	92,31
	F	3	3	100,00	4	4	100,00	7	7	100,00
	G	3	3	100,00	4	3	85,71	7	6	92,31
	H	3	3	100,00	4	4	100,00	7	7	100,00
	I	3	3	100,00	4	4	100,00	7	7	100,00
	J	3	3	100,00	4	4	100,00	7	7	100,00
	K	3	3	100,00	4	4	100,00	7	7	100,00
	L	3	3	100,00	4	4	100,00	7	7	100,00
	M	3	3	100,00	4	4	100,00	7	7	100,00
	N	3	3	100,00	4	4	100,00	7	7	100,00
	O	4	4	100,00	4	4	100,00	8	8	100,00
	P	4	4	100,00	4	4	100,00	8	8	100,00
	Q	3	3	100,00	4	4	100,00	7	7	100,00
	R	3	3	100,00	4	4	100,00	7	7	100,00
	S	3	3	100,00	4	4	100,00	7	7	100,00
	T	3	3	100,00	4	3	85,71	7	6	92,31
	U	3	3	100,00	4	3	85,71	7	6	92,31
	V	3	3	100,00	4	4	100,00	7	7	100,00
	W	3	3	100,00	4	4	100,00	7	7	100,00
	X	3	3	100,00	4	4	100,00	7	7	100,00
	Y	4	4	100,00	4	4	100,00	8	8	100,00
	Z	3	3	100,00	4	4	100,00	7	7	100,00
Rerata PA per Butir (%)		100,00			97,80			98,82		
Kategori		Reliabel			Reliabel			Reliabel		

ANALISIS RELIABILITAS BUTIR LKPD *STUDY RELATED THEORY* 2
SUB POKOK BAHASAN TITIK BERAT
UJI COBA TERBATAS

Responden		Skor tiap Butir LKPD <i>Study Related Theory</i>						Skor Total		
Kelas	Nama Peserta Didik	1			2			A	B	PA
		A	B	PA	A	B	PA			
XI MIPA 2	A	3	3	100,00	4	4	100,00	7	7	100,00
	B	3	3	100,00	4	3	85,71	7	6	92,31
	C	3	3	100,00	4	4	100,00	7	7	100,00
	D	3	3	100,00	4	4	100,00	7	7	100,00
	E	3	3	100,00	4	3	85,71	7	6	92,31
	F	3	3	100,00	0	0	100,00	3	3	100,00
	G	3	3	100,00	4	4	100,00	7	7	100,00
	H	3	3	100,00	0	0	100,00	3	3	100,00
	I	3	3	100,00	4	4	100,00	7	7	100,00
	J	3	3	100,00	1	1	100,00	4	4	100,00
	K	3	3	100,00	1	1	100,00	4	4	100,00
	L	3	3	100,00	4	4	100,00	7	7	100,00
	M	3	3	100,00	0	0	100,00	3	3	100,00
	N	3	3	100,00	2	2	100,00	5	5	100,00
	O	3	3	100,00	0	0	100,00	3	3	100,00
	P	3	3	100,00	4	3	85,71	7	6	92,31
	Q	3	3	100,00	4	4	100,00	7	7	100,00
	R	3	3	100,00	4	3	85,71	7	6	92,31
	S	3	3	100,00	1	1	100,00	4	4	100,00
	T	3	3	100,00	4	4	100,00	7	7	100,00
	U	3	3	100,00	4	4	100,00	7	7	100,00
	V	3	3	100,00	2	2	100,00	5	5	100,00
	W	3	3	100,00	2	2	100,00	5	5	100,00
	X	3	3	100,00	1	0	0,00	4	3	85,71
	Y	3	3	100,00	4	4	100,00	7	7	100,00
	Z	3	3	100,00	2	2	100,00	5	5	100,00
Rerata PA per Butir (%)		100,00			93,96			98,27		
Kategori		Reliabel			Reliabel			Reliabel		

ANALISIS RELIABILITAS BUTIR LKPD *INQUIRY ACTIVITY*
SUB POKOK BAHASAN MOMEN GAYA
UJI COBA TERBATAS

Responden		Skor tiap Butir LKPD <i>Inquiry Activity</i>												Skor Total		
Kelas	Nama Peserta Didik	1			2			3			4					
		A	B	PA	A	B	PA	A	B	PA	A	B	PA	A	B	PA
XI MIPA 2	A	4	4	100,00	4	4	100,00	3	3	100,00	4	4	100,00	15	15	100,00
	B	3	3	100,00	4	4	100,00	3	3	100,00	4	4	100,00	14	14	100,00
	C	3	3	100,00	4	3	85,71	3	3	100,00	4	4	100,00	14	13	96,30
	D	3	3	100,00	4	4	100,00	3	3	100,00	4	4	100,00	14	14	100,00
	E	3	3	100,00	4	4	100,00	3	3	100,00	4	3	85,71	14	13	96,30
	F	3	3	100,00	4	4	100,00	3	3	100,00	0	0	100,00	10	10	100,00
	G	3	3	100,00	4	4	100,00	3	3	100,00	4	3	85,71	14	13	96,30
	H	3	3	100,00	4	3	85,71	3	3	100,00	4	4	100,00	14	13	96,30
	I	3	3	100,00	4	4	100,00	3	3	100,00	0	0	100,00	10	10	100,00
	J	3	3	100,00	4	3	85,71	3	3	100,00	4	4	100,00	14	13	96,30
	K	3	3	100,00	4	3	85,71	3	3	100,00	4	4	100,00	14	13	96,30
	L	4	4	100,00	4	4	100,00	3	3	100,00	4	4	100,00	15	15	100,00
	M	3	3	100,00	4	4	100,00	3	3	100,00	0	0	100,00	10	10	100,00
	N	3	3	100,00	4	3	85,71	3	3	100,00	4	4	100,00	14	13	96,30
	O	3	3	100,00	4	4	100,00	3	3	100,00	4	4	100,00	14	14	100,00
	P	3	3	100,00	4	4	100,00	3	3	100,00	4	4	100,00	14	14	100,00
	Q	3	3	100,00	4	4	100,00	3	3	100,00	0	0	100,00	10	10	100,00
	R	3	3	100,00	4	3	85,71	3	3	100,00	4	4	100,00	14	13	96,30
	S	3	3	100,00	4	3	85,71	3	3	100,00	4	4	100,00	14	13	96,30
	T	3	3	100,00	4	4	100,00	3	3	100,00	4	3	85,71	14	13	96,30
U	3	3	100,00	4	4	100,00	3	3	100,00	4	3	85,71	14	13	96,30	

Responden		Skor tiap Butir LKPD <i>Inquiry Activity</i>												Skor Total		
Kelas	Nama Peserta Didik	1			2			3			4					
		A	B	PA	A	B	PA	A	B	PA	A	B	PA	A	B	PA
	V	3	3	100,00	4	3	85,71	3	3	100,00	4	4	100,00	14	13	96,30
	W	4	4	100,00	4	4	100,00	3	3	100,00	4	4	100,00	15	15	100,00
	X	3	3	100,00	4	3	85,71	3	3	100,00	4	4	100,00	14	13	96,30
	Y	3	3	100,00	4	4	100,00	3	3	100,00	4	4	100,00	14	14	100,00
	Z	4	4	100,00	4	4	100,00	3	3	100,00	4	4	100,00	15	15	100,00
Rerata PA per Butir (%)		100,00			95,05			100,00			97,80			98,15		
Kategori		Reliabel			Reliabel			Reliabel			Reliabel			Reliabel		

ANALISIS RELIABILITAS BUTIR LKPD *INQUIRY ACTIVITY*

SUB POKOK BAHASAN TITIK BERAT

UJI COBA TERBATAS

Responden		Skor tiap Butir LKPD <i>Inquiry Activity</i>												Skor Total		
Kelas	Nama Peserta Didik	1			2			3			4					
		A	B	PA	A	B	PA	A	B	PA	A	B	PA	A	B	PA
XI MIPA 2	A	4	4	100,00	3	3	100,00	2	2	100,00	3	3	100,00	12	12	100,00
	B	4	4	100,00	3	2	80,00	3	3	100,00	3	3	100,00	13	12	96,00
	C	4	4	100,00	3	2	80,00	2	2	100,00	1	1	100,00	10	9	94,74
	D	4	4	100,00	3	3	100,00	2	2	100,00	3	3	100,00	12	12	100,00
	E	4	4	100,00	3	2	80,00	3	3	100,00	3	3	100,00	13	12	96,00
	F	4	4	100,00	3	2	80,00	1	0	0,00	1	1	100,00	9	7	87,50
	G	4	4	100,00	3	3	100,00	2	2	100,00	3	3	100,00	12	12	100,00
	H	4	4	100,00	3	2	80,00	1	0	0,00	1	1	100,00	9	7	87,50
	I	4	4	100,00	3	3	100,00	2	2	100,00	3	3	100,00	12	12	100,00
	J	4	4	100,00	3	2	80,00	3	2	80,00	0	0	100,00	10	8	88,89
	K	4	4	100,00	3	2	80,00	3	2	80,00	0	0	100,00	10	8	88,89
	L	4	4	100,00	3	2	80,00	2	2	100,00	1	1	100,00	10	9	94,74
	M	4	4	100,00	3	2	80,00	1	0	0,00	1	1	100,00	9	7	87,50
	N	4	4	100,00	3	2	80,00	2	2	100,00	2	2	100,00	11	10	95,24
	O	4	4	100,00	3	2	80,00	1	0	0,00	1	1	100,00	9	7	87,50
	P	4	4	100,00	3	2	80,00	3	3	100,00	3	3	100,00	13	12	96,00
	Q	4	4	100,00	3	3	100,00	2	2	100,00	3	3	100,00	12	12	100,00
	R	4	4	100,00	3	3	100,00	2	2	100,00	3	3	100,00	12	12	100,00
	S	4	4	100,00	3	2	80,00	3	2	80,00	0	0	100,00	10	8	88,89
	T	4	4	100,00	3	2	80,00	2	2	100,00	1	1	100,00	10	9	94,74
U	4	4	100,00	3	2	80,00	2	2	100,00	1	1	100,00	10	9	94,74	

Responden		Skor tiap Butir LKPD <i>Inquiry Activity</i>												Skor Total		
Kelas	Nama Peserta Didik	1			2			3			4					
		A	B	PA	A	B	PA	A	B	PA	A	B	PA	A	B	PA
	V	4	4	100,00	3	2	80,00	2	2	100,00	2	2	100,00	11	10	95,24
	W	4	4	100,00	3	2	80,00	2	2	100,00	2	2	100,00	11	10	95,24
	X	4	4	100,00	3	2	80,00	3	2	80,00	0	0	100,00	10	8	88,89
	Y	4	4	100,00	3	2	80,00	2	2	100,00	1	1	100,00	10	9	94,74
	Z	4	4	100,00	3	2	80,00	2	2	100,00	2	2	100,00	11	10	95,24
Rerata PA per Butir (%)		100,00			84,62			81,54			100,00			94,16		
Kategori		Reliabel			Reliabel			Reliabel			Reliabel			Reliabel		

**ANALISIS RELIABILITAS SOAL *PRETEST-POSTTEST*
KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SUB POKOK BAHASAN MOMEN
GAYA PADA UJI COBA TERBATAS**

ujian ujicoba (SOAL PILIHAN GANDA)

Item Estimates (Category Deltas) In input Order
all on all (N = 26 L = 10 Probability Level= .50)

10/ 5/17 15:40

ITEM NAME		SCORE MAXSCR		DELTA	INFT		OUTFT	
		1	MNSQ	MNSQ	t	t		
1	item 1	14	26	-2.14	.83	.71	-.5	-.5
			.56					
2	item 2	7	26	-.49	.88	.80	-.6	-.4
			.51					
3	item 3	4	26	.32	.95	.84	.0	-.1
			.60					
4	item 4	12	26	-1.62	1.09	1.05	.5	.3
			.52					
5	item 5	4	26	.32	.94	.96	-.1	.1
			.60					
6	item 6	3	26	.68	.73	.50	-.5	-.6
			.67					
7	item 7	4	26	.32	1.29	1.25	.9	.6
			.60					
8	item 8	4	26	.32	.99	1.75	.1	1.3
			.60					
9	item 9	2	26	1.15	1.25	1.17	.6	.5
			.79					
10	item 10	2	26	1.15	1.17	.93	.5	.2
			.79					
Mean			.00	1.01	1.00	.1	.1	
SD			1.10	.18	.34	.5	.6	

ANALISIS RELIABILITAS SOAL *PRETEST-POSTTEST*
KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SUB POKOK BAHASAN TITIK
BERAT PADA UJI COBA TERBATAS

ujian ujicoba (SOAL PILIHAN GANDA)

Item Estimates (Category Deltas) In input Order
all on all (N = 26 L = 10 Probability Level= .50)

10/ 5/17 16:52

ITEM NAME		SCORE MAXSCR		DELTA		INFT		OUTFT	
		1	MNSQ	MNSQ	t	t			
1	item 1	1 26	1.38	1.01	.72	.3	.1		
		1.04							
2	item 2	9 26	-1.36	1.13	1.21	1.0	.8		
		.49							
3	item 3	5 26	-.41	.81	.74	-.7	-.6		
		.55							
4	item 4	5 26	-.41	1.04	1.13	.2	.4		
		.55							
5	item 5	2 26	.67	.99	.85	.2	.0		
		.77							
6	item 6	3 26	.22	1.19	1.51	.6	1.0		
		.65							
7	item 7	3 26	.22	.79	.66	-.4	-.5		
		.65							
8	item 8	3 26	.22	.79	.66	-.4	-.5		
		.65							
9	item 9	4 26	-.12	.92	.84	-.1	-.2		
		.59							
10	item 10	5 26	-.41	1.26	1.33	1.0	.9		
		.55							
Mean									
		.00	.99	.97	.2	.2			
SD									
		.73	.17	.31	.6	.6			

**ANALISIS ANGKET RESPON PESERTA DIDIK TERHADAP LKPD
FINDING OUT QUESTION BERBASIS MODEL PEMBELAJARAN CNP
PADA MATERI KESEIMBANGAN DAN DINAMIKA ROTASI
UJI COBA TERBATAS**

Responden		Skor tiap Uraian									
Kelas	Nama Peserta Didik	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
XI MIPA 2	A	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	B	3	4	4	3	3	4	3	4	3	4
	C	5	2	4	4	3	4	2	2	2	2
	D	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	E	3	3	3	2	3	2	2	3	3	3
	F	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	G	3	5	3	4	5	5	4	4	5	3
	H	4	4	5	3	4	4	3	5	4	4
	I	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3
	J	5	2	4	4	3	1	1	1	4	3
	K	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	L	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	M	5	5	4	5	4	4	5	5	5	5
	N	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	O	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	P	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Q	5	5	5	4	4	4	4	5	4	5
	R	3	3	2	4	3	2	4	2	4	2
	S	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	T	3	4	2	2	2	3	2	3	3	2
	U	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	V	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	W	4	4	4	3	3	4	5	5	4	3
	X	4	4	5	4	5	5	4	4	5	5
	Y	2	4	2	4	2	4	2	4	4	4
	Z	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5
Rata-rata		3,96	3,92	3,84	3,8	3,73	3,76	3,57	3,8	3,92	3,73
Rata-rata Total		3,8									
Kategori		Baik									

Keterangan:

- 1 = LKPD *Finding Out Question* membantu peserta didik untuk aktif terlibat dalam demonstrasi.
- 2 = LKPD *Finding Out Question* membantu peserta didik dalam mencapai tujuan pembelajaran dan memberikan pengalaman baru.
- 3 = LKPD *Finding Out Question* memberi tantangan kegiatan.
- 4 = Kemenarikan kegiatan dalam LKPD *Finding Out Question*.
- 5 = Kemenarikan penampilan LKPD *Finding Out Question*.
- 6 = Bahasa yang digunakan dalam LKPD *Finding Out Question* mudah dipahami.
- 7 = Penggunaan kalimat sederhana dan jelas.
- 8 = Perintah dan petunjuk dalam LKPD *Finding Out Question* jelas.
- 9 = Ketersediaan ruangan untuk memberi keleluasaan menulis pada LKPD *Finding Out Question*.
- 10 = Tersedianya ruangan untuk menulis identitas.

ANALISIS ANGKET RESPON PESERTA DIDIK TERHADAP LKPD
DISCUSSION AND DETERMINATION BERBASIS MODEL
PEMBELAJARAN CNP PADA MATERI KESEIMBANGAN DAN
DINAMIKA ROTASI
UJI COBA TERBATAS

Responden		Skor tiap Uraian									
Kelas	Nama Peserta Didik	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
XI MIPA 2	A	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	B	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	C	4	4	4	3	3	4	5	5	4	3
	D	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	E	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	F	3	4	2	2	2	3	2	3	3	2
	G	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5
	H	2	3	4	2	4	3	2	4	2	3
	I	5	5	5	4	4	4	4	5	4	5
	J	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	K	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	L	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	M	5	5	5	5	4	5	4	5	5	4
	N	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	O	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4
	P	5	3	3	2	4	3	2	4	2	4
	Q	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3
	R	4	5	4	5	5	4	3	4	4	4
	S	4	5	4	5	4	4	5	5	4	3
	T	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	U	2	3	2	2	3	2	2	3	2	2
	V	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	W	5	2	4	4	3	4	2	2	2	2
	X	3	3	3	4	4	3	3	3	4	4
	Y	4	4	4	5	5	4	4	4	5	5
	Z	5	4	3	3	3	5	4	3	3	3
Rata-rata		3,96	3,88	3,8	3,76	3,84	3,8	3,57	3,88	3,61	3,65
Rata-rata Total		3,77									
Kategori		Baik									

Keterangan:

- 1 = LKPD *Discussion and Determination* membantu peserta didik untuk aktif terlibat dalam demonstrasi
- 2 = LKPD *Discussion and Determination* membantu peserta didik dalam mencapai tujuan pembelajaran dan memberikan pengalaman baru.
- 3 = LKPD *Discussion and Determination* memberi tantangan kegiatan.
- 4 = Kemenarikan kegiatan dalam LKPD *Discussion and Determination*.
- 5 = Kemenarikan penampilan LKPD *Discussion and Determination*.
- 6 = Bahasa yang digunakan dalam LKPD *Discussion and Determination* mudah dipahami.
- 7 = Penggunaan kalimat sederhana dan jelas.
- 8 = Perintah dan petunjuk dalam LKPD *Discussion and Determination* jelas.
- 9 = Ketersediaan ruangan untuk memberi keleluasaan menulis pada LKPD *Discussion and Determination*.
- 10 = Tersedianya ruangan untuk menulis identitas.

**ANALISIS ANGKET RESPON PESERTA DIDIK TERHADAP LKPD
STUDY RELATED THEORY 1 DAN 2 BERBASIS MODEL
PEMBELAJARAN CNP PADA MATERI KESEIMBANGAN DAN
DINAMIKA ROTASI
UJI COBA TERBATAS**

Responden		Skor tiap Uraian									
Kelas	Nama Peserta Didik	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
XI MIPA 2	A	4	4	4	4	4	3	3	3	3	2
	B	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3
	C	3	2	2	2	2	3	3	2	2	1
	D	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	E	2	2	3	2	4	3	2	3	2	3
	F	5	5	3	4	4	3	3	4	3	4
	G	4	5	3	4	4	5	5	4	4	5
	H	5	4	3	2	3	2	2	3	4	4
	I	4	3	3	2	3	2	3	3	3	4
	J	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4
	K	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4
	L	2	3	1	4	2	5	2	1	3	4
	M	3	4	2	4	5	3	4	4	2	3
	N	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	O	4	5	5	4	4	4	4	5	5	4
	P	4	4	5	5	4	3	4	4	3	4
	Q	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	R	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	S	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	T	4	4	3	4	3	3	4	3	3	4
	U	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	V	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	W	3	3	4	4	4	5	5	4	4	4
	X	5	5	4	4	4	4	3	4	5	4
	Y	5	5	5	3	4	4	4	4	5	4
	Z	5	5	5	5	5	5	4	3	5	5
Rata-rata		3,84	3,88	3,57	3,61	3,69	3,57	3,57	3,53	3,61	3,73
Rata-rata Total		3,66									
Kategori		Baik									

Keterangan:

- 1 = LKPD *Study Related Theory* membantu peserta didik untuk aktif terlibat dalam demonstrasi
- 2 = LKPD *Study Related Theory* membantu peserta didik dalam mencapai tujuan pembelajaran dan memberikan pengalaman baru.
- 3 = LKPD *Study Related Theory* memberi tantangan kegiatan.
- 4 = Kemenarikan kegiatan dalam LKPD *Study Related Theory*.
- 5 = Kemenarikan penampilan LKPD *Study Related Theory*.
- 6 = Bahasa yang digunakan dalam LKPD *Study Related Theory* mudah dipahami.
- 7 = Penggunaan kalimat sederhana dan jelas.
- 8 = Perintah dan petunjuk dalam LKPD *Study Related Theory* jelas.
- 9 = Ketersediaan ruangan untuk memberi keleluasaan menulis pada LKPD *Study Related Theory*.
- 10 = Tersedianya ruangan untuk menulis identitas.

**ANALISIS ANGKET RESPON PESERTA DIDIK TERHADAP LKPD
INQUIRY ACTIVITY BERBASIS MODEL PEMBELAJARAN CNP PADA
MATERI KESEIMBANGAN DAN DINAMIKA ROTASI
UJI COBA TERBATAS**

Responden		Skor tiap Uraian									
Kelas	Nama Peserta Didik	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
XI MIPA 2	A	5	5	5	5	4	5	4	4	5	5
	B	4	5	3	3	4	4	3	3	5	5
	C	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4
	D	3	3	4	4	4	5	5	4	4	4
	E	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	F	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	G	3	3	4	4	3	2	3	2	3	3
	H	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4
	I	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	J	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	K	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	L	4	4	3	4	4	4	3	4	4	5
	M	3	4	3	5	4	4	4	3	4	4
	N	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	O	3	4	2	5	5	4	5	3	5	1
	P	4	3	4	5	5	5	4	5	5	4
	Q	5	5	4	4	5	5	4	4	4	4
	R	3	3	3	4	3	3	3	3	4	4
	S	3	3	4	3	3	4	3	4	3	4
	T	5	4	5	3	2	5	3	3	2	3
	U	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	V	5	5	5	4	3	4	3	4	3	5
	W	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3
	X	3	4	5	4	5	5	5	5	4	5
	Y	4	4	4	4	4	3	3	3	3	2
	Z	3	4	4	4	4	3	3	3	3	3
Rata-rata		3,69	3,84	3,76	3,88	3,73	3,88	3,57	3,61	3,73	3,76
Rata-rata Total		3,745									
Kategori		Baik									

Keterangan:

- 1 = LKPD *Inquiry Activity* membantu peserta didik untuk aktif terlibat dalam demonstrasi
- 2 = LKPD *Inquiry Activity* membantu peserta didik dalam mencapai tujuan pembelajaran dan memberikan pengalaman baru.
- 3 = LKPD *Inquiry Activity* memberi tantangan kegiatan.
- 4 = Kemenarikan kegiatan dalam LKPD *Inquiry Activity*.
- 5 = Kemenarikan penampilan LKPD *Inquiry Activity*.
- 6 = Bahasa yang digunakan dalam LKPD *Inquiry Activity* mudah dipahami.
- 7 = Penggunaan kalimat sederhana dan jelas.
- 8 = Perintah dan petunjuk dalam LKPD *Inquiry Activity* jelas.
- 9 = Ketersediaan ruangan untuk memberi keleluasaan menulis pada LKPD *Inquiry Activity*.
- 10 = Tersedianya ruangan untuk menulis identitas.

ANALISIS RELIABILITAS BUTIR LKPD *FINDING OUT QUESTION*
SUB POKOK BAHASAN MOMEN GAYA
UJI COBA LAPANGAN

Responden		Skor tiap Butir LKPD <i>Finding Out Question</i>						Skor Total		
Kelas	Nama Peserta Didik	1			2			A	B	PA
		A	B	PA	A	B	PA			
XI MIPA 1	A	3	3	100,00	3	2	80,00	6	5	90,91
	B	3	2	80,00	4	4	100,00	7	6	92,31
	C	3	2	80,00	3	3	100,00	6	5	90,91
	D	3	2	80,00	2	1	66,67	5	3	75,00
	E	1	1	100,00	2	1	66,67	3	2	80,00
	F	3	2	80,00	3	3	100,00	6	5	90,91
	G	3	2	80,00	4	4	100,00	7	6	92,31
	H	3	2	80,00	3	3	100,00	6	5	90,91
	I	3	2	80,00	2	1	66,67	5	3	75,00
	J	3	2	80,00	2	1	66,67	5	3	75,00
	K	3	3	100,00	3	2	80,00	6	5	90,91
	L	4	4	100,00	4	3	85,71	8	7	93,33
	M	3	2	80,00	4	4	100,00	7	6	92,31
	N	3	2	80,00	4	4	100,00	7	6	92,31
	O	3	2	80,00	3	3	100,00	6	5	90,91
	P	3	3	100,00	3	2	80,00	6	5	90,91
	Q	3	2	80,00	3	3	100,00	6	5	90,91
	R	1	1	100,00	2	1	66,67	3	2	80,00
	S	3	2	80,00	3	3	100,00	6	5	90,91
	T	4	4	100,00	4	3	85,71	8	7	93,33
	U	3	3	100,00	3	2	80,00	6	5	90,91
	V	4	4	100,00	4	3	85,71	8	7	93,33
	W	3	2	80,00	2	1	66,67	5	3	75,00
	X	1	1	100,00	2	1	66,67	3	2	80,00
	Y	3	2	80,00	3	3	100,00	6	5	90,91
	Z	4	4	100,00	4	3	85,71	8	7	93,33
	AA	1	1	100,00	2	1	66,67	3	2	80,00
	AB	1	1	100,00	2	1	66,67	3	2	80,00
	A	3	3	100,00	2	2	100,00	5	5	100,00
	B	4	4	100,00	2	2	100,00	6	6	100,00
	C	4	4	100,00	4	3	85,71	8	7	93,33
	D	4	4	100,00	4	3	85,71	8	7	93,33
	E	4	4	100,00	2	2	100,00	6	6	100,00
	F	4	4	100,00	4	3	85,71	8	7	93,33
	G	4	4	100,00	4	3	85,71	8	7	93,33
	H	1	1	100,00	2	2	100,00	3	3	100,00
	I	4	4	100,00	3	2	80,00	7	6	92,31

Responden		Skor tiap Butir LKPD <i>Finding Out Question</i>						Skor Total		
Kelas	Nama Peserta Didik	1			2					
		A	B	PA	A	B	PA	A	B	PA
XI MIPA 3	J	4	4	100,00	4	3	85,71	8	7	93,33
	K	4	4	100,00	2	2	100,00	6	6	100,00
	L	4	4	100,00	4	3	85,71	8	7	93,33
	M	1	1	100,00	2	2	100,00	3	3	100,00
	N	4	4	100,00	4	3	85,71	8	7	93,33
	O	1	1	100,00	2	2	100,00	3	3	100,00
	P	4	4	100,00	2	2	100,00	6	6	100,00
	Q	3	3	100,00	2	2	100,00	5	5	100,00
	R	3	3	100,00	2	2	100,00	5	5	100,00
	S	4	4	100,00	3	2	80,00	7	6	92,31
	T	4	4	100,00	2	2	100,00	6	6	100,00
	U	4	4	100,00	3	2	80,00	7	6	92,31
	V	4	4	100,00	3	2	80,00	7	6	92,31
	W	3	3	100,00	2	2	100,00	5	5	100,00
	X	4	4	100,00	3	2	80,00	7	6	92,31
	Y	4	4	100,00	4	3	85,71	8	7	93,33
	Z	1	1	100,00	2	2	100,00	3	3	100,00
	AA	4	4	100,00	4	3	85,71	8	7	93,33
Rerata PA per Butir (%)		100,00			91,53			96,35		
Kategori		Reliabel			Reliabel			Reliabel		

ANALISIS RELIABILITAS BUTIR LKPD *FINDING OUT QUESTION*
SUB POKOK BAHASAN TITIK BERAT
UJI COBA LAPANGAN

Responden		Skor tiap Butir LKPD <i>Finding Out Question</i>						Skor Total		
Kelas	Nama Peserta Didik	1			2					
		A	B	PA	A	B	PA	A	B	PA
XI MIPA 1	A	3	3	100,00	4	3	85,71	7	6	92,31
	B	4	4	100,00	3	2	80,00	7	6	92,31
	C	3	2	80,00	4	4	100,00	7	6	92,31
	D	2	2	100,00	4	3	85,71	6	5	90,91
	E	2	2	100,00	3	3	100,00	5	5	100,00
	F	3	2	80,00	4	4	100,00	7	6	92,31
	G	4	4	100,00	3	2	80,00	7	6	92,31
	H	3	2	80,00	4	4	100,00	7	6	92,31
	I	2	2	100,00	4	3	85,71	6	5	90,91
	J	2	2	100,00	4	3	85,71	6	5	90,91
	K	3	3	100,00	4	3	85,71	7	6	92,31
	L	3	3	100,00	4	3	85,71	7	6	92,31
	M	4	4	100,00	3	2	80,00	7	6	92,31
	N	4	4	100,00	3	2	80,00	7	6	92,31
	O	3	2	80,00	4	4	100,00	7	6	92,31
	P	3	3	100,00	4	3	85,71	7	6	92,31
	Q	3	2	80,00	4	4	100,00	7	6	92,31
	R	2	2	100,00	3	3	100,00	5	5	100,00
	S	2	2	100,00	3	3	100,00	5	5	100,00
	T	3	3	100,00	4	3	85,71	7	6	92,31
	U	3	3	100,00	4	3	85,71	7	6	92,31
	V	3	3	100,00	4	3	85,71	7	6	92,31
	W	2	2	100,00	4	3	85,71	6	5	90,91
	X	3	3	100,00	4	3	85,71	7	6	92,31
	Y	3	2	80,00	4	4	100,00	7	6	92,31
	Z	3	3	100,00	4	3	85,71	7	6	92,31
AA	2	2	100,00	3	3	100,00	5	5	100,00	
AB	2	2	100,00	3	3	100,00	5	5	100,00	
XI MIPA 3	A	2	1	66,67	2	2	100,00	4	3	85,71
	B	4	4	100,00	4	3	85,71	8	7	93,33
	C	4	4	100,00	3	3	100,00	7	7	100,00
	D	4	4	100,00	3	3	100,00	7	7	100,00
	E	4	4	100,00	4	3	85,71	8	7	93,33
	F	4	4	100,00	3	3	100,00	7	7	100,00
	G	4	4	100,00	3	3	100,00	7	7	100,00
	H	2	1	66,67	3	3	100,00	5	4	88,89
	I	2	1	66,67	3	2	80,00	5	3	75,00
	J	3	3	100,00	3	2	80,00	6	5	90,91

Responden		Skor tiap Butir LKPD <i>Finding Out Question</i>						Skor Total		
Kelas	Nama Peserta Didik	1			2			A	B	PA
		A	B	PA	A	B	PA			
	K	4	4	100,00	4	3	85,71	8	7	93,33
	L	3	3	100,00	3	2	80,00	6	5	90,91
	M	2	1	66,67	3	3	100,00	5	4	88,89
	N	3	3	100,00	3	2	80,00	6	5	90,91
	O	2	1	66,67	3	3	100,00	5	4	88,89
	P	4	4	100,00	4	3	85,71	8	7	93,33
	Q	2	1	66,67	2	2	100,00	4	3	85,71
	R	3	3	100,00	3	2	80,00	6	5	90,91
	S	2	1	66,67	3	2	80,00	5	3	75,00
	T	4	4	100,00	4	3	85,71	8	7	93,33
	U	2	1	66,67	3	2	80,00	5	3	75,00
	V	2	1	66,67	3	2	80,00	5	3	75,00
	W	2	1	66,67	2	2	100,00	4	3	85,71
	X	2	1	66,67	3	2	80,00	5	3	75,00
	Y	3	3	100,00	3	2	80,00	6	5	90,91
	Z	2	1	66,67	3	3	100,00	5	4	88,89
	AA	4	4	100,00	3	3	100,00	7	7	100,00
Rerata PA per Butir (%)		90,55			90,23			91,39		
Kategori		Reliabel			Reliabel			Reliabel		

ANALISIS RELIABILITAS LKPD *DISCUSSION AND DETERMINATION*
SUBPOKOK BAHASAN MOMEN GAYA
UJI COBA LAPANGAN

Responden		Skor tiap Butir LKPD Discussion and Determination																								Skor Total		
Kelas	Nama Peserta Didik	1			2			3			4			5			6			7			8					
		A	B	PA	A	B	PA	A	B	PA	A	B	PA	A	B	PA	A	B	PA	A	B	PA	A	B	PA			
XI MIPA 1	A	0	0	100,00	3	2	80,00	1	1	100,00	1	1	100,00	1	1	100,00	2	2	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	8	7	93,33
	B	1	1	100,00	2	1	66,67	3	3	100,00	1	1	100,00	2	1	66,67	3	3	100,00	5	4	88,89	0	0	100,00	17	14	90,32
	C	1	1	100,00	3	3	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	2	2	100,00	3	3	100,00	4	3	85,71	2	1	66,67	16	14	93,33
	D	1	1	100,00	1	1	100,00	2	2	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	4	4	100,00
	E	0	0	100,00	1	1	100,00	1	1	100,00	1	1	100,00	2	2	100,00	2	2	100,00	3	2	80,00	3	3	100,00	13	12	96,00
	F	1	1	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	1	1	100,00	2	2	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	7	7	100,00
	G	1	1	100,00	2	1	66,67	3	3	100,00	1	1	100,00	2	1	66,67	3	3	100,00	5	4	88,89	0	0	100,00	17	14	90,32
	H	1	1	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	1	1	100,00	2	2	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	7	7	100,00
	I	1	1	100,00	1	1	100,00	2	2	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	4	4	100,00
	J	1	1	100,00	1	1	100,00	2	2	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	4	4	100,00
	K	0	0	100,00	3	2	80,00	1	1	100,00	1	1	100,00	1	1	100,00	2	2	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	8	7	93,33
	L	1	1	100,00	3	3	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	2	2	100,00	3	3	100,00	4	3	85,71	2	1	66,67	16	14	93,33
	M	1	1	100,00	2	1	66,67	3	3	100,00	1	1	100,00	2	1	66,67	3	3	100,00	5	4	88,89	0	0	100,00	17	14	90,32
	N	1	1	100,00	2	1	66,67	3	3	100,00	1	1	100,00	2	1	66,67	3	3	100,00	5	4	88,89	0	0	100,00	17	14	90,32
	O	1	1	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	1	1	100,00	2	2	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	7	7	100,00
	P	0	0	100,00	3	2	80,00	1	1	100,00	1	1	100,00	1	1	100,00	2	2	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	8	7	93,33
	Q	1	1	100,00	1	0	0,00	0	0	100,00	1	1	100,00	1	1	100,00	2	2	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	7	6	92,31
	R	0	0	100,00	1	1	100,00	1	1	100,00	1	1	100,00	2	2	100,00	2	2	100,00	3	2	80,00	3	3	100,00	13	12	96,00
	S	1	1	100,00	3	3	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	2	2	100,00	3	3	100,00	4	3	85,71	2	1	66,67	16	14	93,33
	T	1	1	100,00	3	3	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	2	2	100,00	3	3	100,00	4	3	85,71	2	1	66,67	16	14	93,33
	U	0	0	100,00	3	2	80,00	1	1	100,00	1	1	100,00	1	1	100,00	2	2	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	8	7	93,33
	V	1	1	100,00	3	3	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	2	2	100,00	3	3	100,00	4	3	85,71	2	1	66,67	16	14	93,33
	W	1	1	100,00	1	1	100,00	2	2	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	4	4	100,00
	X	1	1	100,00	3	3	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	2	2	100,00	3	3	100,00	4	3	85,71	2	1	66,67	16	14	93,33
	Y	1	1	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	1	1	100,00	2	2	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	7	7	100,00
	Z	1	1	100,00	3	3	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	2	2	100,00	3	3	100,00	4	3	85,71	2	1	66,67	16	14	93,33
	AA	0	0	100,00	1	1	100,00	1	1	100,00	1	1	100,00	2	2	100,00	2	2	100,00	3	2	80,00	3	3	100,00	13	12	96,00
	AB	0	0	100,00	1	1	100,00	1	1	100,00	1	1	100,00	2	2	100,00	2	2	100,00	3	2	80,00	3	3	100,00	13	12	96,00
XI MIPA 3	A	1	1	100,00	2	1	66,67	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	3	2	80,00
	B	0	0	100,00	2	2	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	1	1	100,00	3	3	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	7	7	100,00

Responden		Skor tiap Butir LKPD <i>Discussion and Determination</i>																								Skor Total		
Kelas	Nama Peserta Didik	1			2			3			4			5			6			7			8					
		A	B	PA	A	B	PA	A	B	PA	A	B	PA	A	B	PA	A	B	PA	A	B	PA	A	B	PA	A	B	PA
	C	2	2	100,00	2	1	66,67	2	2	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	7	6	92,31
	D	2	2	100,00	2	1	66,67	2	2	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	7	6	92,31
	E	0	0	100,00	2	2	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	1	1	100,00	3	3	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	7	7	100,00
	F	2	2	100,00	2	1	66,67	2	2	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	7	6	92,31
	G	2	2	100,00	2	1	66,67	2	2	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	7	6	92,31
	H	1	1	100,00	2	1	66,67	1	1	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	4	3	85,71
	I	1	1	100,00	2	1	66,67	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	3	2	80,00
	J	1	1	100,00	2	1	66,67	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	3	2	80,00
	K	0	0	100,00	2	2	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	1	1	100,00	3	3	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	7	7	100,00
	L	1	1	100,00	2	1	66,67	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	3	2	80,00
	M	1	1	100,00	2	1	66,67	1	1	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	4	3	85,71
	N	1	1	100,00	2	1	66,67	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	3	2	80,00
	O	1	1	100,00	2	1	66,67	1	1	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	4	3	85,71
	P	0	0	100,00	2	2	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	1	1	100,00	3	3	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	7	7	100,00
	Q	1	1	100,00	2	1	66,67	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	3	2	80,00
	R	1	1	100,00	2	1	66,67	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	3	2	80,00
	S	1	1	100,00	2	1	66,67	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	3	2	80,00
	T	0	0	100,00	2	2	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	1	1	100,00	3	3	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	7	7	100,00
	U	1	1	100,00	2	1	66,67	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	3	2	80,00
	V	1	1	100,00	2	1	66,67	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	3	2	80,00
W	1	1	100,00	2	1	66,67	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	3	2	80,00	
X	1	1	100,00	2	1	66,67	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	3	2	80,00	
Y	1	1	100,00	2	1	66,67	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	3	2	80,00	
Z	1	1	100,00	2	1	66,67	1	1	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	4	3	85,71	
AA	2	2	100,00	2	1	66,67	2	2	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	7	6	92,31	
Rerata PA per Butir (%)		100,00			80,97			100,00			100,00			97,58			100,00			95,92			95,76			91,07		
Kategori		Reliabel			Reliabel			Reliabel			Reliabel			Reliabel			Reliabel			Reliabel			Reliabel			Reliabel		

ANALISIS RELIABILITAS LKPD *DISCUSSION AND DETERMINATION*
SUBPOKOK BAHASAN TITIK BERAT
UJI COBA LAPANGAN

Responden		Skor tiap Butir LKPD Discussion and Determination																								Skor Total		
Kelas	Nama Peserta Didik	1			2			3			4			5			6			7			8					
		A	B	PA	A	B	PA	A	B	PA	A	B	PA	A	B	PA	A	B	PA	A	B	PA	A	B	PA			
XI MIPA 1	A	1	1	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	3	2	80,00	2	2	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	8	7	93,33
	B	0	0	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	1	1	100,00	5	5	100,00
	C	1	1	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	2	2	100,00	1	0	0,00	0	0	100,00	0	0	100,00	5	4	88,89
	D	1	1	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	2	1	66,67	2	1	66,67	0	0	100,00	0	0	100,00	6	4	80,00
	E	1	1	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	2	2	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	5	5	100,00
	F	0	0	100,00	1	1	100,00	1	0	0,00	1	1	100,00	3	3	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	7	6	92,31
	G	0	0	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	1	1	100,00	5	5	100,00
	H	0	0	100,00	1	1	100,00	1	0	0,00	1	1	100,00	3	3	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	7	6	92,31
	I	1	1	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	2	1	66,67	2	1	66,67	0	0	100,00	0	0	100,00	6	4	80,00
	J	1	1	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	2	1	66,67	2	1	66,67	0	0	100,00	0	0	100,00	6	4	80,00
	K	1	1	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	3	2	80,00	2	2	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	8	7	93,33
	L	0	0	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	3	3	100,00	3	2	80,00	1	1	100,00	1	1	100,00	10	9	94,74
	M	0	0	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	1	1	100,00	5	5	100,00
	N	0	0	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	1	1	100,00	5	5	100,00
	O	0	0	100,00	1	1	100,00	1	0	0,00	1	1	100,00	3	3	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	7	6	92,31
	P	1	1	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	3	2	80,00	2	2	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	8	7	93,33
	Q	0	0	100,00	1	1	100,00	1	0	0,00	1	1	100,00	3	3	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	7	6	92,31
	R	1	1	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	2	2	100,00	1	0	0,00	0	0	100,00	0	0	100,00	5	4	88,89
	S	0	0	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	3	3	100,00	3	2	80,00	1	1	100,00	1	0	0,00	10	8	88,89
	T	0	0	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	3	3	100,00	3	2	80,00	1	1	100,00	1	0	0,00	10	8	88,89
	U	1	1	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	3	2	80,00	2	2	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	8	7	93,33
	V	0	0	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	3	3	100,00	3	2	80,00	1	1	100,00	1	1	100,00	10	9	94,74
	W	1	1	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	2	1	66,67	2	1	66,67	0	0	100,00	0	0	100,00	6	4	80,00
	X	0	0	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	3	3	100,00	3	2	80,00	1	1	100,00	1	0	0,00	10	8	88,89
	Y	0	0	100,00	1	1	100,00	1	0	0,00	1	1	100,00	3	3	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	7	6	92,31
	Z	0	0	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	3	3	100,00	3	2	80,00	1	1	100,00	1	0	0,00	10	8	88,89
	AA	1	1	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	2	2	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	5	5	100,00
	AB	1	1	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	2	2	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	5	5	100,00
XI MIPA 3	A	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	3	2	80,00	8	7	93,33	6	6	100,00	0	0	100,00	18	16	94,12
	B	1	1	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	6	5	90,91	6	5	90,91	0	0	100,00	13	11	91,67

Responden		Skor tiap Butir LKPD Discussion and Determination																								Skor Total		
Kelas	Nama Peserta Didik	1			2			3			4			5			6			7			8					
		A	B	PA	A	B	PA	A	B	PA	A	B	PA	A	B	PA	A	B	PA	A	B	PA	A	B	PA			
	C	0	0	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	2	2	100,00	8	8	100,00	6	6	100,00	0	0	100,00	18	18	100,00
	D	0	0	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	2	2	100,00	8	8	100,00	6	6	100,00	0	0	100,00	18	18	100,00
	E	1	1	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	6	5	90,91	6	5	90,91	0	0	100,00	13	11	91,67
	F	0	0	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	2	2	100,00	8	8	100,00	6	6	100,00	0	0	100,00	18	18	100,00
	G	0	0	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	2	2	100,00	8	8	100,00	6	6	100,00	0	0	100,00	18	18	100,00
	H	0	0	100,00	1	1	100,00	1	1	100,00	1	1	100,00	3	3	100,00	3	2	80,00	1	1	100,00	0	0	100,00	10	9	94,74
	I	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	3	3	100,00	7	6	92,31	3	3	100,00	0	0	100,00	14	13	96,30
	J	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	8	7	93,33	6	6	100,00	0	0	100,00	14	13	96,30
	K	1	1	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	6	5	90,91	6	5	90,91	0	0	100,00	13	11	91,67
	L	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	8	7	93,33	6	6	100,00	0	0	100,00	14	13	96,30
	M	0	0	100,00	1	1	100,00	1	1	100,00	1	1	100,00	3	3	100,00	3	2	80,00	1	1	100,00	0	0	100,00	10	9	94,74
	N	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	8	7	93,33	6	6	100,00	0	0	100,00	14	13	96,30
	O	0	0	100,00	1	1	100,00	1	1	100,00	1	1	100,00	3	3	100,00	3	2	80,00	1	1	100,00	0	0	100,00	10	9	94,74
	P	1	1	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	6	5	90,91	6	5	90,91	0	0	100,00	13	11	91,67
	Q	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	3	2	80,00	8	7	93,33	6	6	100,00	0	0	100,00	18	16	94,12
	R	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	3	2	80,00	8	7	93,33	6	6	100,00	0	0	100,00	18	16	94,12
	S	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	3	3	100,00	7	6	92,31	3	3	100,00	0	0	100,00	14	13	96,30
	T	1	1	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	6	5	90,91	6	5	90,91	0	0	100,00	13	11	91,67
	U	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	3	3	100,00	7	6	92,31	3	3	100,00	0	0	100,00	14	13	96,30
	V	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	3	3	100,00	7	6	92,31	3	3	100,00	0	0	100,00	14	13	96,30
	W	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	3	2	80,00	8	7	93,33	6	6	100,00	0	0	100,00	18	16	94,12
	X	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	3	3	100,00	7	6	92,31	3	3	100,00	0	0	100,00	14	13	96,30
	Y	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	8	7	93,33	6	6	100,00	0	0	100,00	14	13	96,30
	Z	0	0	100,00	1	1	100,00	1	1	100,00	1	1	100,00	3	3	100,00	3	2	80,00	1	1	100,00	0	0	100,00	10	9	94,74
	AA	0	0	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	2	2	100,00	8	8	100,00	6	6	100,00	0	0	100,00	18	18	100,00
Rerata PA per Butir (%)		100,00			100,00			90,91			100,00			94,67			87,81			99,17			92,73			93,79		
Kategori		Reliabel			Reliabel			Reliabel			Reliabel			Reliabel			Reliabel			Reliabel			Reliabel			Reliabel		

ANALISIS RELIABILITAS LKPD *STUDY RELATED THEORY* 1
SUBPOKOK BAHASAN MOMEN GAYA
UJI COBA LAPANGAN

Responden		Skor tiap Butir LKPD <i>Study Related Theory 1</i>																											Skor Total					
Kelas	Nama Peserta Didik	1			2			3			4			5			6			7			8			9						10		
		A	B	PA	A	B	PA	A	B	PA	A	B	PA	A	B	PA	A	B	PA	A	B	PA	A	B	PA	A	B	PA	A	B	PA			
XI MIPA 1	A	2	2	100,00	1	1	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	3	2	80,00	1	0	0,00	1	1	100,00	4	4	100,00	0	0	100,00	4	3	85,71	17	14	90,32
	B	3	2	80,00	2	2	100,00	0	0	100,00	5	4	88,89	4	3	85,71	1	1	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	2	2	100,00	18	15	90,91
	C	3	3	100,00	2	2	100,00	0	0	100,00	4	4	100,00	4	3	85,71	1	1	100,00	0	0	100,00	1	0	0,00	0	0	100,00	2	2	100,00	17	15	93,75
	D	2	2	100,00	1	1	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	3	2	80,00	1	1	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	9	8	94,12
	E	3	3	100,00	2	2	100,00	0	0	100,00	4	4	100,00	4	3	85,71	1	1	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	2	2	100,00	17	16	96,97
	F	3	3	100,00	2	2	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	4	3	85,71	1	1	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	2	2	100,00	13	12	96,00
	G	3	2	80,00	2	2	100,00	0	0	100,00	5	4	88,89	4	3	85,71	1	1	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	2	2	100,00	18	15	90,91
	H	3	3	100,00	2	2	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	4	3	85,71	1	0	0,00	0	0	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	2	2	100,00	13	11	91,67
	I	2	2	100,00	1	1	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	3	2	80,00	1	1	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	9	8	94,12
	J	2	2	100,00	1	1	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	3	2	80,00	1	1	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	9	8	94,12
	K	2	2	100,00	1	1	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	3	2	80,00	1	1	100,00	1	1	100,00	4	4	100,00	0	0	100,00	4	3	85,71	17	15	93,75
	L	3	4	114,29	1	1	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	5	5	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	2	2	100,00	14	15	103,45
	M	3	2	80,00	2	2	100,00	0	0	100,00	5	4	88,89	4	3	85,71	1	1	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	2	2	100,00	18	15	90,91
	N	3	2	80,00	2	2	100,00	0	0	100,00	5	4	88,89	4	3	85,71	1	1	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	2	2	100,00	18	15	90,91
	O	3	3	100,00	2	2	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	4	3	85,71	1	1	100,00	0	0	100,00	1	0	0,00	0	0	100,00	2	2	100,00	13	11	91,67
	P	2	2	100,00	1	1	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	3	2	80,00	1	1	100,00	1	1	100,00	4	4	100,00	0	0	100,00	4	3	85,71	17	15	93,75
	Q	3	3	100,00	2	2	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	4	3	85,71	1	0	0,00	0	0	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	2	2	100,00	13	11	91,67
	R	3	3	100,00	2	2	100,00	0	0	100,00	4	4	100,00	4	3	85,71	1	1	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	2	2	100,00	17	16	96,97
	S	2	2	100,00	1	1	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	3	2	80,00	1	1	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	9	8	94,12
	T	3	4	114,29	1	1	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	5	5	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	2	2	100,00	14	15	103,45
	U	2	2	100,00	1	1	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	3	2	80,00	1	1	100,00	1	1	100,00	4	4	100,00	0	0	100,00	4	3	85,71	17	15	93,75
	V	3	4	114,29	1	1	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	5	5	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	2	2	100,00	14	15	103,45
	W	2	2	100,00	1	1	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	3	2	80,00	1	1	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	9	8	94,12
	X	3	4	114,29	1	1	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	5	5	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	2	2	100,00	14	15	103,45
	Y	3	3	100,00	2	2	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	4	3	85,71	1	1	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	2	2	100,00	13	12	96,00
	Z	3	4	114,29	1	1	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	5	5	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	2	2	100,00	14	15	103,45
	AA	3	3	100,00	2	2	100,00	0	0	100,00	4	4	100,00	4	3	85,71	1	1	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	2	2	100,00	17	16	96,97
	AB	3	3	100,00	2	2	100,00	0	0	100,00	4	4	100,00	4	3	85,71	1	1	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	2	2	100,00	17	16	96,97
XI MIPA 3	A	0	0	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	5	4	88,89	4	3	85,71	3	1	50,00	5	4	88,89	0	0	100,00	5	5	100,00	23	18	87,80
	B	0	0	100,00	1	1	100,00	3	2	80,00	1	1	100,00	5	5	100,00	4	3	85,71	4	3	85,71	5	5	100,00	0	0	100,00	5	5	100,00	28	25	94,34
	C	4	3	85,71	2	2	100,00	3	2	80,00	4	4	100,00	5	5	100,00	4	2	66,67	4	3	85,71	5	5	100,00	7	6	92,31	5	4	88,89	43	36	91,14
	D	4	3	85,71	2	2	100,00	3	2	80,00	4	4	100,00	5	5	100,00	4	3	85,71	4	3	85,71	5	5	100,00	7	6	92,31	5	4	88,89	43	37	92,50
	E	0	0	100,00	1	1	100,00	3	2	80,00	1	1	100,00	5	5	100,00	4	2	66,67	4	3	85,71	5	5	100,00	0	0	100,00	5	5	100,00	28	24	92,31

Responden		Skor tiap Butir LKPD <i>Study Related Theory 1</i>																											Skor Total					
Kelas	Nama Peserta Didik	1			2			3			4			5			6			7			8			9						10		
		A	B	PA	A	B	PA	A	B	PA	A	B	PA	A	B	PA	A	B	PA	A	B	PA	A	B	PA	A	B	PA	A	B	PA			
	F	1	1	100,00	2	1	66,67	3	2	80,00	1	1	100,00	5	4	88,89	4	3	85,71	4	4	100,00	4	4	100,00	1	1	100,00	5	4	88,89	30	25	90,91
	G	4	3	85,71	2	2	100,00	3	2	80,00	4	4	100,00	5	5	100,00	4	3	85,71	4	4	100,00	5	5	100,00	7	6	92,31	5	4	88,89	43	38	93,83
	H	1	1	100,00	2	1	66,67	3	2	80,00	1	1	100,00	5	4	88,89	4	2	66,67	4	4	100,00	4	4	100,00	1	1	100,00	5	4	88,89	30	24	88,89
	I	1	1	100,00	1	1	100,00	1	1	100,00	1	1	100,00	5	5	100,00	4	2	66,67	4	3	85,71	5	5	100,00	1	1	100,00	5	4	88,89	28	24	92,31
	J	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	5	5	100,00	4	3	85,71	3	2	80,00	4	4	100,00	0	0	100,00	5	3	75,00	21	17	89,47
	K	0	0	100,00	1	1	100,00	3	2	80,00	1	1	100,00	5	5	100,00	4	3	85,71	4	3	85,71	5	5	100,00	0	0	100,00	5	5	100,00	28	25	94,34
	L	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	5	5	100,00	4	4	100,00	3	2	80,00	4	4	100,00	0	0	100,00	5	3	75,00	21	18	92,31
	M	1	1	100,00	2	1	66,67	3	2	80,00	1	1	100,00	5	4	88,89	4	3	85,71	4	3	85,71	4	4	100,00	1	1	100,00	5	4	88,89	30	24	88,89
	N	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	5	5	100,00	4	3	85,71	3	2	80,00	4	4	100,00	0	0	100,00	5	3	75,00	21	17	89,47
	O	1	1	100,00	2	1	66,67	3	2	80,00	1	1	100,00	5	4	88,89	4	3	85,71	4	3	85,71	4	4	100,00	1	1	100,00	5	4	88,89	30	24	88,89
	P	0	0	100,00	1	1	100,00	3	2	80,00	1	1	100,00	5	5	100,00	4	3	85,71	4	3	85,71	5	5	100,00	0	0	100,00	5	5	100,00	28	25	94,34
	Q	0	0	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	5	4	88,89	4	3	85,71	3	1	50,00	5	4	88,89	0	0	100,00	5	5	100,00	23	18	87,80
	R	0	0	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	5	4	88,89	4	3	85,71	3	1	50,00	5	4	88,89	0	0	100,00	5	5	100,00	23	18	87,80
	S	1	1	100,00	1	1	100,00	1	1	100,00	1	1	100,00	5	5	100,00	4	4	100,00	4	3	85,71	5	5	100,00	1	1	100,00	5	4	88,89	28	26	96,30
	T	0	0	100,00	1	1	100,00	3	2	80,00	1	1	100,00	5	5	100,00	4	3	85,71	4	3	85,71	5	5	100,00	0	0	100,00	5	5	100,00	28	25	94,34
	U	1	1	100,00	1	1	100,00	1	1	100,00	1	1	100,00	5	5	100,00	4	4	100,00	4	3	85,71	5	5	100,00	1	1	100,00	5	4	88,89	28	26	96,30
	V	1	1	100,00	1	1	100,00	1	1	100,00	1	1	100,00	5	5	100,00	4	4	100,00	4	3	85,71	5	5	100,00	1	1	100,00	5	4	88,89	28	26	96,30
	W	0	0	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	5	4	88,89	4	4	100,00	3	1	50,00	5	4	88,89	0	0	100,00	5	5	100,00	23	19	90,48
	X	1	1	100,00	1	1	100,00	1	1	100,00	1	1	100,00	5	5	100,00	4	3	85,71	4	3	85,71	5	5	100,00	1	1	100,00	5	4	88,89	28	25	94,34
	Y	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	5	5	100,00	4	3	85,71	3	2	80,00	4	4	100,00	0	0	100,00	5	3	75,00	21	17	89,47
	Z	1	1	100,00	2	1	66,67	3	2	80,00	1	1	100,00	5	4	88,89	4	3	85,71	4	4	100,00	4	4	100,00	1	1	100,00	5	4	88,89	30	25	90,91
	AA	4	3	85,71	2	2	100,00	3	2	80,00	4	4	100,00	5	5	100,00	4	3	85,71	4	4	100,00	5	5	100,00	7	6	92,31	5	4	88,89	43	38	93,83
Rerata PA per Butir (%)		98,81			96,97			94,91			99,19			91,27			87,44			91,27			95,56			99,44			94,31			93,66		
Kategori		Reliabel			Reliabel			Reliabel			Reliabel			Reliabel			Reliabel			Reliabel			Reliabel			Reliabel			Reliabel			Reliabel		

ANALISIS RELIABILITAS LKPD *STUDY RELATED THEORY* 1
SUBPOKOK BAHASAN TITIK BERAT
UJI COBA LAPANGAN

Responden		Skor tiap Butir LKPD <i>Study Related Theory 1</i>																												Skor Total				
Kelas	Nama Peserta Didik	1			2			3			4			5			6			7			8			9			10					
		A	B	PA	A	B	PA	A	B	PA	A	B	PA	A	B	PA	A	B	PA	A	B	PA	A	B	PA	A	B	PA	A	B	PA			
XI MIPA 1	A	0	0	100,00	0	0	100,00	3	3	100,00	5	5	100,00	4	4	100,00	4	3	85,71	2	2	100,00	6	6	100,00	5	4	88,89	5	5	100,00	34	32	96,97
	B	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	2	1	66,67	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	2,00	1	66,67
	C	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	2	1	66,67	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	2	1	66,67
	D	0	0	100,00	0	0	100,00	3	3	100,00	0	0	100,00	6	6	100,00	4	4	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	14	14	100,00
	E	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	2	1	66,67	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	2	1	66,67
	F	3	3	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	3	3	100,00
	G	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	2	1	66,67	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	2	1	66,67
	H	3	3	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	3	3	100,00
	I	0	0	100,00	0	0	100,00	3	3	100,00	0	0	100,00	6	6	100,00	4	4	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	14	14	100,00
	J	0	0	100,00	0	0	100,00	3	3	100,00	0	0	100,00	6	6	100,00	4	4	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	14	14	100,00
	K	0	0	100,00	0	0	100,00	3	3	100,00	5	5	100,00	4	4	100,00	4	3	85,71	2	2	100,00	6	6	100,00	5	4	88,89	5	5	100,00	34	32	96,97
	L	0	0	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	2	1	66,67	0	0	100,00	2	2	100,00	2	2	100,00	2	2	100,00	0	0	100,00	9	8	94,12
	M	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	2	1	66,67	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	2	1	66,67
	N	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	2	1	66,67	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	2	1	66,67
	O	3	3	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	3	3	100,00
	P	0	0	100,00	0	0	100,00	3	3	100,00	5	5	100,00	4	4	100,00	4	3	85,71	2	2	100,00	6	6	100,00	5	4	88,89	5	5	100,00	34	32	96,97
	Q	3	3	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	3	3	100,00
	R	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	2	1	66,67	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	2	1	66,67
	S	0	0	100,00	0	0	100,00	3	3	100,00	0	0	100,00	6	6	100,00	4	4	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	14	14	100,00
	T	0	0	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	2	1	66,67	0	0	100,00	2	2	100,00	2	2	100,00	2	2	100,00	0	0	100,00	9	8	94,12
	U	0	0	100,00	0	0	100,00	3	3	100,00	5	5	100,00	4	4	100,00	4	3	85,71	2	2	100,00	6	6	100,00	5	4	88,89	5	5	100,00	34	32	96,97
	V	0	0	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	2	1	66,67	0	0	100,00	2	2	100,00	2	2	100,00	2	2	100,00	0	0	100,00	9	8	94,12
	W	0	0	100,00	0	0	100,00	3	3	100,00	0	0	100,00	6	6	100,00	4	4	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	14	14	100,00
	X	0	0	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	2	1	66,67	0	0	100,00	2	2	100,00	2	2	100,00	2	2	100,00	0	0	100,00	9	8	94,12
	Y	3	3	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	3	3	100,00
	Z	0	0	100,00	0	0	100,00	1	1	100,00	0	0	100,00	2	1	66,67	0	0	100,00	2	2	100,00	2	2	100,00	2	2	100,00	0	0	100,00	9	8	94,12
AA	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	2	1	66,67	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	2	1	66,67	
AB	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	2	1	66,67	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	2	1	66,67	
XI MIPA 3	A	0	0	100,00	0	0	100,00	2	2	100,00	0	0	100,00	5	4	88,89	0	0	100,00	5	4	88,89	7	6	92,31	0	0	100,00	5	5	100,00	24	21	93,33
	B	4	4	100,00	0	0	100,00	3	3	100,00	0	0	100,00	5	4	88,89	0	0	100,00	5	4	88,89	0	0	100,00	0	0	100,00	5	5	100,00	22	20	95,24
	C	4	4	100,00	0	0	100,00	2	2	100,00	4	4	100,00	5	4	88,89	5	4	88,89	5	4	88,89	6	6	100,00	4	3	85,71	5	5	100,00	40	36	94,74
	D	4	4	100,00	0	0	100,00	2	2	100,00	4	4	100,00	5	4	88,89	5	4	88,89	5	4	88,89	6	6	100,00	4	3	85,71	5	5	100,00	40	36	94,74
	E	4	4	100,00	0	0	100,00	3	3	100,00	0	0	100,00	5	4	88,89	0	0	100,00	5	4	88,89	0	0	100,00	0	0	100,00	5	5	100,00	22	20	95,24

Responden		Skor tiap Butir LKPD <i>Study Related Theory 1</i>																											Skor Total					
Kelas	Nama Peserta Didik	1			2			3			4			5			6			7			8			9						10		
		A	B	PA	A	B	PA	A	B	PA	A	B	PA	A	B	PA	A	B	PA	A	B	PA	A	B	PA	A	B	PA	A	B	PA			
	F	0	0	100,00	2	1	66,67	2	2	100,00	4	3	85,71	5	4	88,89	0	0	100,00	5	3	75,00	0	0	100,00	4	3	85,71	1	1	100,00	23	17	85,00
	G	4	4	100,00	0	0	100,00	2	2	100,00	4	4	100,00	5	4	88,89	5	4	88,89	5	4	88,89	6	6	100,00	4	3	85,71	5	5	100,00	40	36	94,74
	H	0	0	100,00	2	1	66,67	2	2	100,00	4	3	85,71	5	4	88,89	0	0	100,00	5	3	75,00	0	0	100,00	4	3	85,71	1	0	0,00	23	16	82,05
	I	0	0	100,00	2	1	66,67	2	1	66,67	4	3	85,71	5	4	88,89	0	0	100,00	5	4	88,89	6	5	90,91	4	3	85,71	5	4	88,89	33	25	86,21
	J	0	0	100,00	2	1	66,67	2	2	100,00	4	3	85,71	5	4	88,89	0	0	100,00	5	3	75,00	0	0	100,00	4	3	85,71	1	1	100,00	23	17	85,00
	K	4	4	100,00	0	0	100,00	3	3	100,00	0	0	100,00	5	4	88,89	0	0	100,00	5	4	88,89	0	0	100,00	0	0	100,00	5	5	100,00	22	20	95,24
	L	0	0	100,00	2	1	66,67	2	2	100,00	4	3	85,71	5	4	88,89	0	0	100,00	5	3	75,00	0	0	100,00	4	3	85,71	1	1	100,00	23	17	85,00
	M	0	0	100,00	2	1	66,67	2	2	100,00	4	3	85,71	5	4	88,89	0	0	100,00	5	3	75,00	0	0	100,00	4	3	85,71	1	1	100,00	23	17	85,00
	N	0	0	100,00	2	1	66,67	2	2	100,00	4	3	85,71	5	4	88,89	0	0	100,00	5	3	75,00	0	0	100,00	4	3	85,71	1	1	100,00	23	17	85,00
	O	0	0	100,00	2	1	66,67	2	2	100,00	4	3	85,71	5	4	88,89	0	0	100,00	5	3	75,00	0	0	100,00	4	3	85,71	1	1	100,00	23	17	85,00
	P	4	4	100,00	0	0	100,00	3	3	100,00	0	0	100,00	5	4	88,89	0	0	100,00	5	4	88,89	0	0	100,00	0	0	100,00	5	5	100,00	22	20	95,24
	Q	0	0	100,00	0	0	100,00	2	2	100,00	0	0	100,00	5	4	88,89	0	0	100,00	5	4	88,89	7	6	92,31	0	0	100,00	5	5	100,00	24	21	93,33
	R	0	0	100,00	0	0	100,00	2	2	100,00	0	0	100,00	5	4	88,89	0	0	100,00	5	4	88,89	7	6	92,31	0	0	100,00	5	5	100,00	24	21	93,33
	S	0	0	100,00	2	1	66,67	2	1	66,67	4	3	85,71	5	4	88,89	0	0	100,00	5	4	88,89	6	5	90,91	4	3	85,71	5	4	88,89	33	25	86,21
	T	4	4	100,00	0	0	100,00	3	3	100,00	0	0	100,00	5	4	88,89	0	0	100,00	5	4	88,89	0	0	100,00	0	0	100,00	5	5	100,00	22	20	95,24
	U	0	0	100,00	2	1	66,67	2	1	66,67	4	3	85,71	5	4	88,89	0	0	100,00	5	4	88,89	6	5	90,91	4	3	85,71	5	4	88,89	33	25	86,21
	V	0	0	100,00	2	1	66,67	2	1	66,67	4	3	85,71	5	4	88,89	0	0	100,00	5	4	88,89	6	5	90,91	4	3	85,71	5	4	88,89	33	25	86,21
	W	0	0	100,00	0	0	100,00	2	2	100,00	0	0	100,00	5	4	88,89	0	0	100,00	5	4	88,89	7	6	92,31	0	0	100,00	5	5	100,00	24	21	93,33
	X	0	0	100,00	2	1	66,67	2	1	66,67	4	3	85,71	5	4	88,89	0	0	100,00	5	4	88,89	6	5	90,91	4	3	85,71	5	4	88,89	33	25	86,21
	Y	4	4	100,00	0	0	100,00	3	3	100,00	4	3	85,71	5	5	100,00	5	4	88,89	5	4	88,89	0	0	100,00	0	0	100,00	5	5	100,00	31	28	94,92
	Z	0	0	100,00	2	1	66,67	2	2	100,00	4	3	85,71	5	4	88,89	0	0	100,00	5	3	75,00	0	0	100,00	4	3	85,71	1	1	100,00	23	17	85,00
	AA	4	4	100,00	0	0	100,00	2	2	100,00	4	4	100,00	5	4	88,89	5	4	88,89	5	4	88,89	6	6	100,00	4	3	85,71	5	5	100,00	40	36	94,74
Rerata PA per Butir (%)		100,00			92,12			96,97			96,36			86,26			97,95			92,53			98,61			94,78			97,17			88,91		
Kategori		Reliabel			Reliabel			Reliabel			Reliabel			Reliabel			Reliabel			Reliabel			Reliabel			Reliabel			Reliabel			Reliabel		

ANALISIS RELIABILITAS BUTIR LKPD *STUDY RELATED THEORY* 2
SUB POKOK BAHASAN MOMEN GAYA
UJI COBA LAPANGAN

Responden		Skor tiap Butir LKPD <i>Study Related Theory</i>						Skor Total		
Kelas	Nama Peserta Didik	1			2					
		A	B	PA	A	B	PA	A	B	PA
XI MIPA 1	A	3	3	100,00	4	4	100,00	7	7	100,00
	B	4	4	100,00	4	3	85,71	8	7	93,33
	C	4	4	100,00	3	2	80,00	7	6	92,31
	D	4	4	100,00	2	1	66,67	6	5	90,91
	E	4	4	100,00	4	3	85,71	8	7	93,33
	F	4	4	100,00	3	2	80,00	7	6	92,31
	G	4	4	100,00	4	3	85,71	8	7	93,33
	H	4	4	100,00	3	2	80,00	7	6	92,31
	I	4	4	100,00	2	1	66,67	6	5	90,91
	J	4	4	100,00	2	1	66,67	6	5	90,91
	K	4	4	100,00	3	2	80,00	7	6	92,31
	L	3	3	100,00	2	1	66,67	5	4	88,89
	M	4	4	100,00	4	3	85,71	8	7	93,33
	N	3	3	100,00	4	4	100,00	7	7	100,00
	O	4	4	100,00	3	2	80,00	7	6	92,31
	P	3	3	100,00	4	4	100,00	7	7	100,00
	Q	4	4	100,00	3	2	80,00	7	6	92,31
	R	4	4	100,00	3	2	80,00	7	6	92,31
	S	4	4	100,00	2	1	66,67	6	5	90,91
	T	3	3	100,00	2	1	66,67	5	4	88,89
	U	3	3	100,00	4	4	100,00	7	7	100,00
	V	3	3	100,00	2	1	66,67	5	4	88,89
	W	4	4	100,00	2	1	66,67	6	5	90,91
	X	3	3	100,00	2	1	66,67	5	4	88,89
	Y	4	4	100,00	3	2	80,00	7	6	92,31
	Z	3	3	100,00	2	1	66,67	5	4	88,89
AA	4	4	100,00	4	3	85,71	8	7	93,33	
AB	4	4	100,00	4	3	85,71	8	7	93,33	
XI MIPA 3	A	3	3	100,00	4	3	85,71	7	6	92,31
	B	3	3	100,00	4	4	100,00	7	7	100,00
	C	3	3	100,00	4	4	100,00	7	7	100,00
	D	3	3	100,00	4	4	100,00	7	7	100,00
	E	3	3	100,00	4	4	100,00	7	7	100,00
	F	3	3	100,00	4	4	100,00	7	7	100,00
	G	3	3	100,00	4	4	100,00	7	7	100,00
	H	3	3	100,00	0	0	100,00	3	3	100,00
	I	3	3	100,00	4	4	100,00	7	7	100,00

Responden		Skor tiap Butir LKPD <i>Study Related Theory</i>						Skor Total		
Kelas	Nama Peserta Didik	1			2			A	B	PA
		A	B	PA	A	B	PA			
	J	3	3	100,00	4	4	100,00	7	7	100,00
	K	3	3	100,00	4	4	100,00	7	7	100,00
	L	3	3	100,00	4	4	100,00	7	7	100,00
	M	3	3	100,00	0	0	100,00	3	3	100,00
	N	3	3	100,00	4	4	100,00	7	7	100,00
	O	3	3	100,00	0	0	100,00	3	3	100,00
	P	3	3	100,00	4	4	100,00	7	7	100,00
	Q	3	3	100,00	4	3	85,71	7	6	92,31
	R	3	3	100,00	4	3	85,71	7	6	92,31
	S	3	3	100,00	4	4	100,00	7	7	100,00
	T	3	3	100,00	4	4	100,00	7	7	100,00
	U	3	3	100,00	4	4	100,00	7	7	100,00
	V	3	3	100,00	4	4	100,00	7	7	100,00
	W	3	3	100,00	4	3	85,71	7	6	92,31
	X	3	3	100,00	4	4	100,00	7	7	100,00
	Y	3	3	100,00	4	4	100,00	7	7	100,00
	Z	3	0	0,00	0	0	100,00	3	0	0,00
	AA	3	3	100,00	4	4	100,00	7	7	100,00
Rerata PA per Butir (%)		98,18			88,43			93,94		
Kategori		Reliabel			Reliabel			Reliabel		

ANALISIS RELIABILITAS BUTIR LKPD *STUDY RELATED THEORY* 2
SUB POKOK BAHASAN TITIK BERAT
UJI COBA LAPANGAN

Responden		Skor tiap Butir LKPD <i>Study Related Theory</i>						Skor Total		
Kelas	Nama Peserta Didik	1			2			A	B	PA
		A	B	PA	A	B	PA			
XI MIPA 1	A	3	2	80,00	0	0	100,00	3	2	80,00
	B	3	3	100,00	4	4	100,00	7	7	100,00
	C	4	4	100,00	4	4	100,00	8	8	100,00
	D	4	4	100,00	3	2	80,00	7	6	92,31
	E	4	4	100,00	4	4	100,00	8	8	100,00
	F	3	3	100,00	0	0	100,00	3	3	100,00
	G	3	3	100,00	4	4	100,00	7	7	100,00
	H	3	3	100,00	0	0	100,00	3	3	100,00
	I	4	4	100,00	3	2	80,00	7	6	92,31
	J	4	4	100,00	3	2	80,00	7	6	92,31
	K	3	2	80,00	0	0	100,00	3	2	80,00
	L	3	3	100,00	4	4	100,00	7	7	100,00
	M	3	3	100,00	4	4	100,00	7	7	100,00
	N	3	3	100,00	4	4	100,00	7	7	100,00
	O	3	3	100,00	0	0	100,00	3	3	100,00
	P	3	2	80,00	0	0	100,00	3	2	80,00
	Q	3	3	100,00	0	0	100,00	3	3	100,00
	R	4	4	100,00	4	4	100,00	8	8	100,00
	S	4	4	100,00	3	2	80,00	7	6	92,31
	T	3	3	100,00	4	4	100,00	7	7	100,00
	U	3	2	80,00	0	0	100,00	3	2	80,00
	V	3	3	100,00	4	4	100,00	7	7	100,00
	W	4	4	100,00	3	2	80,00	7	6	92,31
	X	3	3	100,00	4	4	100,00	7	7	100,00
	Y	3	3	100,00	0	0	100,00	3	3	100,00
	Z	3	3	100,00	4	4	100,00	7	7	100,00
	AA	4	4	100,00	4	4	100,00	8	8	100,00
	AB	4	4	100,00	4	4	100,00	8	8	100,00
	A	3	3	100,00	0	0	100,00	3	3	100,00
	B	4	4	100,00	4	4	100,00	8	8	100,00
	C	4	4	100,00	4	3	85,71	8	7	93,33
	D	4	4	100,00	4	3	85,71	8	7	93,33
	E	4	4	100,00	4	4	100,00	8	8	100,00
	F	4	4	100,00	4	3	85,71	8	7	93,33
	G	4	4	100,00	4	3	85,71	8	7	93,33
	H	3	3	100,00	0	0	100,00	3	3	100,00
	I	3	3	100,00	0	0	100,00	3	3	100,00

Responden		Skor tiap Butir LKPD <i>Study Related Theory</i>						Skor Total		
Kelas	Nama Peserta Didik	1			2			A	B	PA
		A	B	PA	A	B	PA			
XI MIPA 3	J	3	3	100,00	0	0	100,00	3	3	100,00
	K	4	4	100,00	4	4	100,00	8	8	100,00
	L	3	3	100,00	0	0	100,00	3	3	100,00
	M	3	3	100,00	0	0	100,00	3	3	100,00
	N	3	3	100,00	0	0	100,00	3	3	100,00
	O	3	3	100,00	0	0	100,00	3	3	100,00
	P	4	4	100,00	4	4	100,00	8	8	100,00
	Q	3	3	100,00	0	0	100,00	3	3	100,00
	R	3	3	100,00	0	0	100,00	3	3	100,00
	S	3	3	100,00	0	0	100,00	3	3	100,00
	T	4	4	100,00	4	4	100,00	8	8	100,00
	U	3	3	100,00	0	0	100,00	3	3	100,00
	V	3	3	100,00	0	0	100,00	3	3	100,00
	W	3	3	100,00	0	0	100,00	3	3	100,00
	X	3	3	100,00	0	0	100,00	3	3	100,00
	Y	3	3	100,00	0	0	100,00	3	3	100,00
	Z	3	3	100,00	0	0	100,00	3	3	100,00
	AA	4	4	100,00	4	3	85,71	8	7	93,33
Rerata PA per Butir (%)		98,55			96,88			97,24		
Kategori		Reliabel			Reliabel			Reliabel		

ANALISIS RELIABILITAS BUTIR LKPD *INQUIRY ACTIVITY*

SUB POKOK BAHASAN MOMEN GAYA

UJI COBA LAPANGAN

Responden		Skor tiap Butir LKPD <i>Inquiry Activity</i>												Skor Total		
Kelas	Nama Peserta Didik	1			2			3			4					
		A	B	PA	A	B	PA	A	B	PA	A	B	PA	A	B	PA
XI MIPA 1	A	4	4	100,00	4	4	100,00	3	3	100,00	4	4	100,00	15	15	100,00
	B	3	3	100,00	4	4	100,00	2	2	100,00	4	3	85,71	13	12	96,00
	C	3	3	100,00	4	4	100,00	2	2	100,00	4	3	85,71	13	12	96,00
	D	3	3	100,00	4	4	100,00	2	2	100,00	4	3	85,71	13	12	96,00
	E	3	3	100,00	4	4	100,00	2	2	100,00	4	3	85,71	13	12	96,00
	F	3	3	100,00	4	4	100,00	3	3	100,00	4	3	85,71	14	13	96,30
	G	3	3	100,00	4	4	100,00	2	2	100,00	4	3	85,71	13	12	96,00
	H	3	3	100,00	4	4	100,00	3	3	100,00	4	3	85,71	14	13	96,30
	I	4	4	100,00	4	3	85,71	3	2	80,00	4	3	85,71	15	12	88,89
	J	4	4	100,00	4	3	85,71	3	2	80,00	4	3	85,71	15	12	88,89
	K	4	4	100,00	4	4	100,00	3	3	100,00	4	4	100,00	15	15	100,00
	L	3	3	100,00	4	4	100,00	2	1	66,67	4	3	85,71	13	11	91,67
	M	3	3	100,00	4	4	100,00	2	2	100,00	4	3	85,71	13	12	96,00
	N	4	4	100,00	4	4	100,00	3	3	100,00	4	4	100,00	15	15	100,00
	O	3	3	100,00	4	4	100,00	3	3	100,00	4	3	85,71	14	13	96,30
	P	4	4	100,00	4	4	100,00	3	3	100,00	4	4	100,00	15	15	100,00
	Q	3	3	100,00	4	4	100,00	3	3	100,00	4	3	85,71	14	13	96,30
	R	4	4	100,00	4	4	100,00	3	3	100,00	4	4	100,00	15	15	100,00
	S	4	4	100,00	4	3	85,71	3	2	80,00	4	3	85,71	15	12	88,89
	T	3	3	100,00	4	4	100,00	2	1	66,67	4	3	85,71	13	11	91,67
U	4	4	100,00	4	4	100,00	3	3	100,00	4	4	100,00	15	15	100,00	

Responden		Skor tiap Butir LKPD <i>Inquiry Activity</i>												Skor Total		
Kelas	Nama Peserta Didik	1			2			3			4					
		A	B	PA	A	B	PA	A	B	PA	A	B	PA	A	B	PA
	V	3	3	100,00	4	4	100,00	2	1	66,67	4	3	85,71	13	11	91,67
	W	4	4	100,00	4	3	85,71	3	2	80,00	4	3	85,71	15	12	88,89
	X	3	3	100,00	4	4	100,00	2	1	66,67	4	3	85,71	13	11	91,67
	Y	3	3	100,00	4	4	100,00	3	3	100,00	4	3	85,71	14	13	96,30
	Z	3	3	100,00	4	4	100,00	2	1	66,67	4	3	85,71	13	11	91,67
	AA	3	3	100,00	4	4	100,00	2	2	100,00	4	3	85,71	13	12	96,00
	AB	3	3	100,00	4	4	100,00	2	2	100,00	4	3	85,71	13	12	96,00
XI MIPA 3	A	4	4	100,00	4	4	100,00	3	3	100,00	4	3	85,71	15	14	96,55
	B	4	4	100,00	3	2	80,00	3	3	100,00	4	3	85,71	14	12	92,31
	C	4	4	100,00	4	3	85,71	3	3	100,00	4	4	100,00	15	14	96,55
	D	4	4	100,00	4	3	85,71	3	3	100,00	4	4	100,00	15	14	96,55
	E	4	4	100,00	3	2	80,00	3	3	100,00	4	3	85,71	14	12	92,31
	F	4	4	100,00	4	3	85,71	3	3	100,00	4	4	100,00	15	14	96,55
	G	4	4	100,00	4	3	85,71	3	3	100,00	4	4	100,00	15	14	96,55
	H	4	4	100,00	4	4	100,00	3	3	100,00	4	4	100,00	15	15	100,00
	I	4	4	100,00	4	4	100,00	3	3	100,00	4	3	85,71	15	14	96,55
	J	4	4	100,00	4	4	100,00	3	3	100,00	4	4	100,00	15	15	100,00
	K	4	4	100,00	3	2	80,00	3	3	100,00	4	3	85,71	14	12	92,31
	L	4	4	100,00	4	4	100,00	3	3	100,00	4	4	100,00	15	15	100,00
	M	4	4	100,00	4	4	100,00	3	3	100,00	4	4	100,00	15	15	100,00
	N	4	4	100,00	4	4	100,00	3	3	100,00	4	4	100,00	15	15	100,00
	O	4	4	100,00	4	4	100,00	3	3	100,00	4	4	100,00	15	15	100,00
	P	4	4	100,00	3	2	80,00	3	3	100,00	4	3	85,71	14	12	92,31
	Q	4	4	100,00	4	4	100,00	3	3	100,00	4	3	85,71	15	14	96,55
	R	4	4	100,00	4	4	100,00	3	3	100,00	4	3	85,71	15	14	96,55
	S	4	4	100,00	4	4	100,00	3	3	100,00	4	3	85,71	15	14	96,55

Responden		Skor tiap Butir LKPD <i>Inquiry Activity</i>												Skor Total		
Kelas	Nama Peserta Didik	1			2			3			4					
		A	B	PA	A	B	PA	A	B	PA	A	B	PA	A	B	PA
	T	4	4	100,00	3	2	80,00	3	3	100,00	4	3	85,71	14	12	92,31
	U	4	4	100,00	4	4	100,00	3	3	100,00	4	3	85,71	15	14	96,55
	V	4	4	100,00	4	4	100,00	3	3	100,00	4	3	85,71	15	14	96,55
	W	4	4	100,00	4	4	100,00	3	3	100,00	4	3	85,71	15	14	96,55
	X	4	4	100,00	4	4	100,00	3	3	100,00	4	3	85,71	15	14	96,55
	Y	4	4	100,00	4	4	100,00	3	3	100,00	4	4	100,00	15	15	100,00
	Z	4	4	100,00	4	4	100,00	3	3	100,00	4	4	100,00	15	15	100,00
	AA	4	4	100,00	4	3	85,71	3	3	100,00	4	4	100,00	15	14	96,55
Rerata PA per Butir (%)		100,00			95,84			95,52			90,65			95,94		
Kategori		Reliabel			Reliabel			Reliabel			Reliabel			Reliabel		

ANALISIS RELIABILITAS BUTIR LKPD *INQUIRY ACTIVITY*
SUB POKOK BAHASAN TITIK BERAT
UJI COBA LAPANGAN

Responden		Skor tiap Butir LKPD <i>Inquiry Activity</i>												Skor Total		
Kelas	Nama Peserta Didik	1			2			3			4					
		A	B	PA	A	B	PA	A	B	PA	A	B	PA	A	B	PA
XI MIPA 1	A	4	4	100,00	4	4	100,00	3	3	100,00	3	3	100,00	14	14	100,00
	B	4	4	100,00	4	3	85,71	2	1	66,67	0	0	100,00	10	8	88,89
	C	4	4	100,00	3	3	100,00	3	2	80,00	3	3	100,00	13	12	96,00
	D	4	4	100,00	2	1	66,67	2	2	100,00	1	1	100,00	9	8	94,12
	E	4	4	100,00	4	4	100,00	3	3	100,00	1	0	0,00	12	11	95,65
	F	4	4	100,00	3	3	100,00	3	2	80,00	3	3	100,00	13	12	96,00
	G	4	4	100,00	4	3	85,71	2	1	66,67	0	0	100,00	10	8	88,89
	H	4	4	100,00	3	3	100,00	3	2	80,00	3	3	100,00	13	12	96,00
	I	4	4	100,00	2	1	66,67	2	2	100,00	1	1	100,00	9	8	94,12
	J	4	4	100,00	2	1	66,67	2	2	100,00	1	1	100,00	9	8	94,12
	K	4	4	100,00	4	4	100,00	3	3	100,00	3	3	100,00	14	14	100,00
	L	4	4	100,00	2	1	66,67	4	4	100,00	3	3	100,00	13	12	96,00
	M	4	4	100,00	4	3	85,71	2	1	66,67	0	0	100,00	10	8	88,89
	N	4	4	100,00	4	3	85,71	2	1	66,67	0	0	100,00	10	8	88,89
	O	4	4	100,00	3	3	100,00	3	2	80,00	3	3	100,00	13	12	96,00
	P	4	4	100,00	4	4	100,00	3	3	100,00	3	3	100,00	14	14	100,00
	Q	4	4	100,00	3	3	100,00	3	2	80,00	3	3	100,00	13	12	96,00
	R	4	4	100,00	4	4	100,00	3	3	100,00	1	0	0,00	12	11	95,65
	S	4	4	100,00	2	1	66,67	2	2	100,00	1	1	100,00	9	8	94,12

Responden		Skor tiap Butir LKPD <i>Inquiry Activity</i>												Skor Total		
Kelas	Nama Peserta Didik	1			2			3			4					
		A	B	PA	A	B	PA	A	B	PA	A	B	PA	A	B	PA
	T	4	4	100,00	2	1	66,67	4	4	100,00	3	3	100,00	13	12	96,00
	U	4	4	100,00	4	4	100,00	3	3	100,00	3	3	100,00	14	14	100,00
	V	4	4	100,00	4	4	100,00	3	3	100,00	1	0	0,00	12	11	95,65
	W	4	4	100,00	2	1	66,67	2	2	100,00	1	1	100,00	9	8	94,12
	X	4	4	100,00	2	1	66,67	4	4	100,00	3	3	100,00	13	12	96,00
	Y	4	4	100,00	3	3	100,00	3	2	80,00	3	3	100,00	13	12	96,00
	Z	4	4	100,00	2	1	66,67	4	4	100,00	3	3	100,00	13	12	96,00
	AA	4	4	100,00	4	4	100,00	3	3	100,00	1	0	0,00	12	11	95,65
	AB	4	4	100,00	4	4	100,00	3	3	100,00	3	3	100,00	14	14	100,00
	XI MIPA 3	A	4	4	100,00	4	4	100,00	2	2	100,00	4	3	85,71	14	13
B		4	4	100,00	3	3	100,00	0	0	100,00	4	4	100,00	11	11	100,00
C		4	4	100,00	4	4	100,00	4	4	100,00	4	4	100,00	16	16	100,00
D		4	4	100,00	4	4	100,00	4	4	100,00	4	4	100,00	16	16	100,00
E		4	4	100,00	3	3	100,00	0	0	100,00	4	4	100,00	11	11	100,00
F		4	4	100,00	4	4	100,00	4	4	100,00	4	4	100,00	16	16	100,00
G		4	4	100,00	4	4	100,00	4	4	100,00	4	4	100,00	16	16	100,00
H		4	4	100,00	2	1	66,67	0	0	100,00	0	0	100,00	6	5	90,91
I		4	4	100,00	4	4	100,00	4	4	100,00	4	4	100,00	16	16	100,00
J		4	4	100,00	4	4	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	8	8	100,00
K		4	4	100,00	3	3	100,00	0	0	100,00	4	4	100,00	11	11	100,00
L		4	4	100,00	4	4	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	8	8	100,00
M		4	4	100,00	2	1	66,67	0	0	100,00	0	0	100,00	6	5	90,91
N		4	4	100,00	4	4	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	8	8	100,00
O		4	4	100,00	2	1	66,67	0	0	100,00	0	0	100,00	6	5	90,91

Responden		Skor tiap Butir LKPD <i>Inquiry Activity</i>												Skor Total		
Kelas	Nama Peserta Didik	1			2			3			4					
		A	B	PA	A	B	PA	A	B	PA	A	B	PA	A	B	PA
	P	4	4	100,00	3	3	100,00	0	0	100,00	4	4	100,00	11	11	100,00
	Q	4	4	100,00	4	4	100,00	2	2	100,00	4	3	85,71	14	13	96,30
	R	4	4	100,00	4	4	100,00	2	2	100,00	4	3	85,71	14	13	96,30
	S	4	4	100,00	4	4	100,00	4	4	100,00	4	4	100,00	16	16	100,00
	T	4	4	100,00	3	3	100,00	0	0	100,00	4	4	100,00	11	11	100,00
	U	4	4	100,00	4	4	100,00	4	4	100,00	4	4	100,00	16	16	100,00
	V	4	4	100,00	4	4	100,00	4	4	100,00	4	4	100,00	16	16	100,00
	W	4	4	100,00	4	4	100,00	2	2	100,00	4	3	85,71	14	13	96,30
	X	4	4	100,00	4	4	100,00	4	4	100,00	4	4	100,00	16	16	100,00
	Y	4	4	100,00	4	4	100,00	0	0	100,00	0	0	100,00	8	8	100,00
	Z	4	4	100,00	2	1	66,67	0	0	100,00	0	0	100,00	6	5	90,91
	AA	4	4	100,00	4	4	100,00	4	4	100,00	4	4	100,00	16	16	100,00
Rerata PA per Butir (%)		100,00			91,08			95,39			91,69			96,68		
Kategori		Reliabel			Reliabel			Reliabel			Reliabel			Reliabel		

**ANALISIS ANGKET RESPON PESERTA DIDIK TERHADAP LKPD
FINDING OUT QUESTION BERBASIS MODEL PEMBELAJARAN CNP
PADA MATERI KESEIMBANGAN DAN DINAMIKA ROTASI
UJI COBA LAPANGAN**

Responden		Skor tiap Uraian									
Kelas	Nama Peserta Didik	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
XI MIPA 1	A	3	4	4	4	4	3	4	4	3	4
	B	4	5	5	4	4	4	4	4	5	4
	C	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3
	D	4	4	3	3	3	3	3	3	4	4
	E	3	4	2	3	3	3	4	4	4	3
	F	3	3	4	5	3	3	2	5	4	5
	G	4	4	4	3	3	4	3	4	4	3
	H	4	4	4	4	3	4	4	4	3	3
	I	4	4	3	3	3	4	4	3	4	3
	J	5	4	4	4	4	5	4	4	5	4
	K	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4
	L	3	3	2	4	3	3	3	3	4	3
	M	3	3	3	4	3	3	3	4	3	4
	N	4	5	4	3	4	4	4	5	5	5
	O	3	3	4	4	4	3	4	4	3	4
	P	5	4	4	5	4	3	4	4	4	4
	Q	4	3	4	4	5	3	4	3	3	4
	R	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	S	5	4	5	5	5	5	5	4	5	4
	T	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4
	U	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3
	V	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	W	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	X	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5
	Y	3	3	4	4	3	4	4	4	3	3
	Z	3	2	2	3	3	2	3	3	3	3
	AA	5	5	5	4	5	3	3	3	3	3
	AB	3	3	3	4	3	4	4	5	4	3
XI MIPA 3	A	3	4	5	4	4	5	4	3	5	4
	B	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4
	C	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	D	4	5	5	4	4	4	3	3	4	4

	E	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3
	F	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5
	G	3	3	3	4	4	3	4	5	5	4
	H	5	4	4	5	5	4	5	5	4	4
	I	4	3	4	3	3	4	3	3	3	3
	J	5	4	5	5	5	4	5	4	4	3
	K	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5
	L	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4
	M	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4
	N	3	3	2	3	3	3	4	2	3	3
	O	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	P	4	3	3	3	4	4	3	3	4	3
	Q	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3
	R	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	S	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4
	T	4	4	4	3	3	3	3	3	4	4
	U	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4
	V	4	5	5	4	4	4	3	3	3	3
	W	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4
	X	4	5	4	4	5	5	5	4	5	4
	Y	3	3	3	3	3	4	2	4	5	3
	Z	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3
	AA	4	5	4	4	5	5	5	4	5	4
Rata-rata		3,81	3,74	3,76	3,8	3,76	3,7	3,74	3,78	3,89	3,67
Rata-rata Total		3,765									
Kategori		Baik									

Keterangan:

1 = LKPD *Finding Out Question* membantu peserta didik untuk aktif terlibat dalam demonstrasi

2 = LKPD *Finding Out Question* membantu peserta didik dalam mencapai tujuan pembelajaran dan memberikan pengalaman baru.

3 = LKPD *Finding Out Question* memberi tantangan kegiatan.

4 = Kemenarikan kegiatan dalam LKPD *Finding Out Question*.

5 = Kemenarikan penampilan LKPD *Finding Out Question*.

6 = Bahasa yang digunakan dalam LKPD *Finding Out Question* mudah dipahami.

7 = Penggunaan kalimat sederhana dan jelas.

8 = Perintah dan petunjuk dalam LKPD *Finding Out Question* jelas.

9 = Ketersediaan ruangan untuk memberi keleluasaan menulis pada LKPD
Finding Out Question.

10 = Tersedianya ruangan untuk menulis identitas.

ANALISIS ANGKET RESPON PESERTA DIDIK TERHADAP LKPD
DISCUSSION AND DETERMINATION BERBASIS MODEL
PEMBELAJARAN CNP PADA MATERI KESEIMBANGAN DAN
DINAMIKA ROTASI
UJI COBA LAPANGAN

Responden		Skor tiap Uraian									
Kelas	Nama Peserta Didik	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
XI MIPA 1	A	3	2	2	3	3	2	3	3	3	3
	B	5	4	3	4	5	4	3	3	3	4
	C	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4
	D	3	3	4	3	3	4	2	3	2	3
	E	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3
	F	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4
	G	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4
	H	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5
	I	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	J	4	3	4	4	5	3	4	3	3	4
	K	3	3	4	4	4	4	5	5	5	4
	L	4	3	3	4	3	4	3	3	4	3
	M	5	4	4	4	4	4	4	4	5	4
	N	4	4	3	3	3	4	4	3	4	2
	O	3	4	5	3	4	4	3	4	3	4
	P	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4
	Q	5	5	4	4	5	4	4	5	5	5
	R	3	5	5	3	4	4	5	4	5	5
	S	4	4	4	4	3	4	4	4	3	3
	T	5	4	3	3	4	4	3	4	4	4
	U	3	4	4	5	3	3	4	1	2	1
	V	3	4	3	4	2	3	4	3	3	3
	W	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4
	X	4	3	4	3	2	4	3	4	3	4
	Y	4	4	5	5	5	4	4	4	5	5
	Z	4	3	4	3	3	4	3	3	3	4
	AA	4	3	4	3	4	3	4	4	5	5
	AB	4	4	4	5	5	3	4	3	2	4
XI MIPA 3	A	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3
	B	3	4	3	3	4	4	3	5	4	3
	C	4	5	5	4	5	5	5	5	4	5
	D	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5

	E	4	5	5	4	4	4	3	3	3	3
	F	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4
	G	4	4	3	3	3	4	3	3	3	3
	H	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4
	I	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	J	5	5	3	3	3	4	4	4	4	4
	K	3	4	4	3	4	4	3	3	4	4
	L	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3
	M	3	3	3	3	2	3	4	3	3	3
	N	5	4	4	4	4	4	4	3	4	4
	O	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4
	P	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5
	Q	5	4	5	5	5	4	5	4	4	3
	R	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4
	S	3	4	4	4	5	4	5	5	4	4
	T	4	4	4	4	3	4	5	5	4	4
	U	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5
	V	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	W	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	X	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Y	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3
	Z	3	4	5	5	5	4	5	4	5	4
	AA	5	5	4	4	4	4	4	5	5	4
Rata-rata		3,89	3,83	3,81	3,76	3,85	3,8	3,85	3,74	3,8	3,8
Rata-rata Total		3,813									
Kategori		Baik									

Keterangan:

1 = LKPD *Discussion and Determination* membantu peserta didik untuk aktif terlibat dalam demonstrasi

2 = LKPD *Discussion and Determination* membantu peserta didik dalam mencapai tujuan pembelajaran dan memberikan pengalaman baru.

3 = LKPD *Discussion and Determination* memberi tantangan kegiatan.

4 = Kemenarikan kegiatan dalam LKPD *Discussion and Determination*.

- 5 = Kemenarikan penampilan LKPD *Discussion and Determination*.
- 6 = Bahasa yang digunakan dalam LKPD *Discussion and Determination* mudah dipahami.
- 7 = Penggunaan kalimat sederhana dan jelas.
- 8 = Perintah dan petunjuk dalam LKPD *Discussion and Determination* jelas.
- 9 = Ketersediaan ruangan untuk memberi keleluasaan menulis pada LKPD *Discussion and Determination*.
- 10 = Tersedianya ruangan untuk menulis identitas.

**ANALISIS ANGKET RESPON PESERTA DIDIK TERHADAP LKPD
STUDY RELATED THEORY 1 DAN 2 BERBASIS MODEL
PEMBELAJARAN CNP PADA MATERI KESEIMBANGAN DAN
DINAMIKA ROTASI
UJI COBA LAPANGAN**

Responden		Skor tiap Uraian									
Kelas	Nama Peserta Didik	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
XI MIPA 1	A	4	4	5	3	4	4	3	4	3	3
	B	4	4	4	4	5	4	5	5	5	5
	C	4	4	4	3	4	3	3	4	5	3
	D	4	3	3	2	2	3	2	3	3	3
	E	4	4	4	3	4	3	3	3	4	3
	F	4	5	4	3	4	4	3	4	4	4
	G	5	5	4	4	4	3	3	4	4	5
	H	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4
	I	4	3	4	4	4	3	3	4	3	3
	J	4	4	4	3	4	3	3	4	5	3
	K	5	5	3	2	3	5	5	5	3	3
	L	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4
	M	4	4	5	5	5	5	4	5	4	4
	N	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	O	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	P	4	5	5	4	4	4	4	5	5	4
	Q	4	4	5	5	4	3	4	4	3	4
	R	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	S	3	3	4	4	4	5	5	4	4	4
	T	5	5	4	4	4	4	3	4	5	4
	U	4	4	3	4	5	4	3	4	4	4
	V	3	3	4	3	4	3	2	3	3	3
	W	3	3	2	4	3	3	3	3	3	3
	X	5	4	4	4	5	5	4	4	4	4
	Y	3	3	3	4	4	4	3	4	4	4
	Z	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4
	AA	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4
	AB	4	3	4	3	4	4	3	4	4	3
XI MIPA 3	A	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	B	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	C	5	5	4	4	4	5	5	5	5	5
	D	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3

	E	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3
	F	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3
	G	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3
	H	3	3	4	4	4	4	3	4	4	4
	I	3	4	4	4	4	4	3	3	3	4
	J	4	4	3	3	3	3	3	3	4	4
	K	4	5	5	4	3	4	5	5	3	4
	L	3	4	3	4	4	4	3	3	4	5
	M	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4
	N	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4
	O	4	4	4	2	2	3	3	3	3	3
	P	4	4	4	4	4	3	3	3	4	3
	Q	3	5	2	4	3	4	3	3	4	4
	R	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4
	S	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4
	T	3	3	3	4	3	4	4	3	4	4
	U	5	5	4	4	4	4	4	5	5	4
	V	5	4	4	5	5	4	4	5	5	4
	W	5	4	4	5	5	5	4	4	5	4
	X	5	4	4	5	5	5	4	4	5	4
	Y	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4
	Z	5	5	1	4	1	5	5	5	5	5
	AA	5	4	3	2	4	3	4	4	4	4
Rata-rata		4,05	3,96	3,8	3,7	3,87	3,81	3,69	3,92	4	3,8
Rata-rata Total		3,86									
Kategori		Baik									

Keterangan:

1 = LKPD *Study Related Theory* membantu peserta didik untuk aktif terlibat dalam demonstrasi

2 = LKPD *Study Related Theory* membantu peserta didik dalam mencapai tujuan pembelajaran dan memberikan pengalaman baru.

3 = LKPD *Study Related Theory* memberi tantangan kegiatan.

4 = Kemenarikan kegiatan dalam LKPD *Study Related Theory*.

- 5 = Kemenarikan penampilan LKPD *Study Related Theory*.
- 6 = Bahasa yang digunakan dalam LKPD *Study Related Theory* mudah dipahami.
- 7 = Penggunaan kalimat sederhana dan jelas.
- 8 = Perintah dan petunjuk dalam LKPD *Study Related Theory* jelas.
- 9 = Ketersediaan ruangan untuk memberi keleluasaan menulis pada LKPD *Study Related Theory*.
- 10 = Tersedianya ruangan untuk menulis identitas.

**ANALISIS ANGKET RESPON PESERTA DIDIK TERHADAP LKPD
INQUIRY ACTIVITY BERBASIS MODEL PEMBELAJARAN CNP PADA
MATERI KESEIMBANGAN DAN DINAMIKA ROTASI
UJI COBA LAPANGAN**

Responden		Skor tiap Uraian									
Kelas	Nama Peserta Didik	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
XI MIPA 1	A	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4
	B	3	3	4	4	3	2	3	2	3	3
	C	3	3	2	4	2	3	3	3	3	3
	D	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4
	E	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3
	F	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4
	G	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4
	H	4	3	4	3	4	4	3	4	4	3
	I	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	J	4	4	4	5	4	4	5	4	5	4
	K	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4
	L	5	5	3	3	3	5	4	4	5	4
	M	4	4	4	3	4	3	3	4	5	3
	N	3	3	4	4	4	3	3	4	4	4
	O	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5
	P	3	4	2	5	1	4	3	5	3	3
	Q	4	4	4	3	4	3	3	4	5	3
	R	4	4	4	3	4	3	3	4	5	3
	S	4	3	3	2	2	3	2	3	3	3
	T	4	4	4	3	4	3	3	4	5	3
	U	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	V	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4
	W	4	3	4	3	4	4	3	4	4	3
	X	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3
	Y	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4
	Z	3	3	3	4	4	4	3	4	4	4
	AA	5	4	4	4	5	5	4	4	4	4
	AB	3	3	2	4	3	3	3	3	3	3
XI MIPA 3	A	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3
	B	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3
	C	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	D	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3
	E	5	4	4	5	5	4	4	5	5	4

	F	4	4	3	5	4	3	4	3	5	4
	G	5	4	4	5	5	5	4	4	5	4
	H	5	5	4	4	4	4	4	5	5	4
	I	3	3	3	4	3	4	4	3	4	4
	J	4	3	4	3	4	4	4	4	4	5
	K	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4
	L	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3
	M	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	N	5	5	4	4	2	4	4	4	4	4
	O	5	4	2	3	3	4	4	4	3	4
	P	4	4	2	4	3	3	4	3	4	4
	Q	5	3	4	3	4	4	4	5	4	5
	R	4	3	3	3	3	3	2	3	3	3
	S	3	4	4	4	4	4	3	3	3	4
	T	4	3	4	4	4	3	3	3	3	3
	U	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3
	V	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3
	W	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	X	2	3	3	4	3	3	4	3	3	4
	Y	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3
	Z	4	3	4	3	4	4	4	4	3	3
	AA	4	4	4	4	4	3	3	3	4	3
Rata-rata		3,92	3,7	3,58	3,65	3,61	3,67	3,54	3,72	3,87	3,58
Rata-rata Total		3,68									
Kategori		Baik									

Keterangan:

1 = LKPD *Inquiry Activity* membantu peserta didik untuk aktif terlibat dalam demonstrasi

2 = LKPD *Inquiry Activity* membantu peserta didik dalam mencapai tujuan pembelajaran dan memberikan pengalaman baru.

3 = LKPD *Inquiry Activity* memberi tantangan kegiatan.

4 = Kemenarikan kegiatan dalam LKPD *Inquiry Activity*.

5 = Kemenarikan penampilan LKPD *Inquiry Activity*.

- 6 = Bahasa yang digunakan dalam LKPD *Inquiry Activity* mudah dipahami.
- 7 = Penggunaan kalimat sederhana dan jelas.
- 8 = Perintah dan petunjuk dalam LKPD *Inquiry Activity* jelas.
- 9 = Ketersediaan ruangan untuk memberi keleluasaan menulis pada LKPD *Inquiry Activity*.
- 10 = Tersedianya ruangan untuk menulis identitas.

**ANALISIS KETERLAKSANAAN RPP BERBASIS MODEL PEMBELAJARAN CNP
PERTEMUAN PERTAMA UJI COBA TERBATAS**

No.	Kegiatan	KELAS XI MIPA 2					
		OBSERVER 1		OBSERVER 2		OBSERVER 3	
		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
A.	Kegiatan Awal						
1.	Guru mengkondisikan peserta didik untuk mengikuti pembelajaran (menyampaikan salam, berdoa, dan mempresensi peserta didik).	1	0	1	0	1	0
2.	Guru memberikan motivasi kepada peserta didik dengan mendemonstrasikan adegan membuka pintu dari titik tertentu.	1	0	1	0	1	0
3.	Guru memberikan apersepsi kepada peserta didik berupa penerapan momen gaya dalam kehidupan sehari-hari.	1	0	1	0	1	0
4.	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan kegiatan pembelajaran berdasarkan model pembelajaran CNP (tahap <i>Finding Out Question</i> dan <i>Discussion and Determination</i>) secara umum.	1	0	0	1	0	1
5.	Peserta didik berkelompok 4-5 orang untuk persiapan diskusi kelompok.	1	0	1	0	1	0
6.	Guru membagikan LKPD <i>Finding Out Question</i> .	1	0	1	0	1	0
7.	Guru menjelaskan petunjuk diskusi.	1	0	1	0	1	0
B.	Kegiatan Inti						
Mengamati							
8.	Perwakilan dari peserta didik maju membantu guru melakukan demonstrasi yang menunjukkan posisi batang kayu saat mendatar serta saat disimpangkan ke atas dengan sudut tertentu.	1	0	1	0	1	0

No.	Kegiatan	KELAS XI MIPA 2					
		OBSERVER 1		OBSERVER 2		OBSERVER 3	
		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
9.	Peserta didik lain mengamati peristiwa demonstrasi.	1	0	1	0	1	0
Menanya							
10.	Peserta didik dipandu oleh guru untuk menuliskan keingintahuannya berupa pertanyaan yang berhubungan dengan peristiwa demonstrasi pada <i>Curious Note Program</i> yang terdapat pada LKPD <i>Finding Out Question</i> .	1	0	1	0	1	0
Mengeksplorasi							
11.	Peserta didik mendiskusikan dengan kelompok mengenai pertanyaan-pertanyaan yang mereka buat apakah sudah sesuai dengan hasil pengamatan demonstrasi momen gaya.	1	0	1	0	1	0
12.	Perwakilan peserta didik dari kelompok maju ke depan kelas untuk membacakan hasil diskusi berupa pertanyaan-pertanyaan yang muncul berdasarkan pengamatan demonstrasi momen gaya.	1	0	0	1	0	1
Mengasosiasi							
13.	Guru mengarahkan pertanyaan/permasalahan yang diperoleh peserta didik pada tahap <i>Finding Out Question</i> agar terfokus pada eksperimen seperti yang diharapkan dalam proses pembelajaran CNP yaitu eksperimen untuk menunjukkan momen gaya dan mencari hubungan antara gaya dengan lengan gaya.	1	0	1	0	1	0
Mengkomunikasikan							
14.	Perwakilan peserta didik dari kelompok yang maju ke depan kelas untuk membacakan hasil diskusi berupa pertanyaan-pertanyaan yang muncul	1	0	0	1	0	1

No.	Kegiatan	KELAS XI MIPA 2					
		OBSERVER 1		OBSERVER 2		OBSERVER 3	
		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
	berdasarkan pengamatan demonstrasi tentang momen gaya.						
15.	Peserta didik mengumpulkan hasil pengerjaan LKPD <i>Finding Out Question</i> kepada guru.	1	0	1	0	1	0
16.	Guru mengklarifikasi peristiwa yang terjadi pada demonstrasi yaitu tentang tentang posisi kayu saat mendarat dan saat disimpangkan dengan sudut tertentu.	1	0	1	0	1	0
Mengamati							
17.	Peserta didik membaca tujuan eksperimen yang akan dirancang dalam LKPD <i>Discussion and Determination</i> yang diberikan oleh guru.	1	0	1	0	1	0
Mengeksplorasi							
18.	Peserta didik mencari sumber referensi untuk menjelaskan keingintauannya yang diperoleh pada tahap <i>Finding Out Question</i> tentang momen gaya sesuai dengan yang dipandu dalam LKPD <i>Discussion and Determination</i> .	1	0	1	0	1	0
Mengasosiasi							
19.	Peserta didik merumuskan judul eksperimen untuk menunjukkan momen gaya dan mencari hubungan antara gaya dengan lengan gaya melalui pengerjaan LKPD <i>Discussion and Determination</i> secara berkelompok.	1	0	1	0	1	0
20.	Peserta didik mengidentifikasi variabel eksperimen tentang bagaimana cara menunjukkan momen gaya dan mencari hubungan antara gaya dengan lengan gaya yang akan dilakukan melalui pengerjaan LKPD <i>Discussion and Determination</i> secara berkelompok.	1	0	1	0	1	0

No.	Kegiatan	KELAS XI MIPA 2					
		OBSERVER 1		OBSERVER 2		OBSERVER 3	
		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
21.	Peserta didik merancang tabulasi data eksperimen tentang bagaimana cara menunjukkan momen gaya dan mencari hubungan antara gaya dengan lengan gaya yang akan dilakukan melalui pengerjaan LKPD <i>Discussion and Determination</i> secara berkelompok.	1	0	1	0	1	0
22.	Peserta didik merancang alat dan bahan yang diperlukan dalam eksperimen untuk menunjukkan momen gaya dan mencari hubungan antara gaya dengan lengan gaya yang akan dilakukan melalui pengerjaan LKPD <i>Discussion and Determination</i> secara berkelompok.	1	0	1	0	1	0
23.	Peserta didik merancang langkah kerja eksperimen tentang bagaimana cara menunjukkan momen gaya dan mencari hubungan antara gaya dengan lengan gaya yang akan dilakukan melalui pengerjaan LKPD <i>Discussion and Determination</i> secara berkelompok.	1	0	1	0	1	0
Mengkomunikasikan							
24.	Peserta didik mengumpulkan hasil pengerjaan LKPD <i>Discussion and Determination</i> kepada guru.	1	0	1	0	1	0
C. Kegiatan Penutup							
25.	Guru mengajak peserta didik untuk menyimpulkan hasil pembelajaran.	1	0	1	0	1	0
26.	Guru memberikan tugas pekerjaan rumah kepada peserta didik tentang momen gaya dan hubungan antara gaya dengan lengan gaya.	1	0	1	0	1	0
27.	Guru memberikan tugas agar peserta didik membawa buku-buku Fisika untuk digunakan dalam pembelajaran yang akan datang.	1	0	1	0	1	0

No.	Kegiatan	KELAS XI MIPA 2					
		OBSERVER 1		OBSERVER 2		OBSERVER 3	
		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
Jumlah		27	0	24	3	24	3
Nilai IJA (%)		100		88, 89		88,89	
Rata-rata IJA (%)		92,59					
Kriteria		Layak					

ANALISIS KETERLAKSANAAN RPP BERBASIS MODEL PEMBELAJARAN CNP
PERTEMUAN PERTAMA UJI COBA LAPANGAN

No.	Kegiatan	KELAS XI MIPA 1						KELAS XI MIPA 3					
		OBSERVER 1		OBSERVER 2		OBSERVER 3		OBSERVER 1		OBSERVER 2		OBSERVER 3	
		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
A.	Kegiatan Awal												
1.	Guru mengkondisikan peserta didik untuk mengikuti pembelajaran (menyampaikan salam, berdoa, dan mempresensi peserta didik).	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
2.	Guru memberikan motivasi kepada peserta didik dengan mendemonstrasikan adegan membuka pintu dari titik tertentu.	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
3.	Guru memberikan apersepsi kepada peserta didik berupa penerapan momen gaya dalam kehidupan sehari-hari.	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
4.	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan kegiatan pembelajaran berdasarkan model pembelajaran CNP (tahap <i>Finding Out Question</i> dan <i>Discussion and Determination</i>) secara umum.	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0

No.	Kegiatan	KELAS XI MIPA 1						KELAS XI MIPA 3					
		OBSERVER 1		OBSERVER 2		OBSERVER 3		OBSERVER 1		OBSERVER 2		OBSERVER 3	
		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
5.	Peserta didik berkelompok 4-5 orang untuk persiapan diskusi kelompok.	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
6.	Guru membagikan LKPD <i>Finding Out Question</i> .	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
7.	Guru menjelaskan petunjuk diskusi.	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
B.	Kegiatan Inti												
Mengamati													
8.	Perwakilan dari peserta didik maju membantu guru melakukan demonstrasi yang menunjukkan posisi batang kayu saat mendarat serta saat disimpangkan ke atas dengan sudut tertentu.	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
9.	Peserta didik lain mengamati peristiwa demonstrasi.	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
Menanya													
10.	Peserta didik dipandu oleh guru untuk menuliskan keingintahuannya berupa pertanyaan yang berhubungan dengan peristiwa demonstrasi pada <i>Curious Note</i>	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0

No.	Kegiatan	KELAS XI MIPA 1						KELAS XI MIPA 3					
		OBSERVER 1		OBSERVER 2		OBSERVER 3		OBSERVER 1		OBSERVER 2		OBSERVER 3	
		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
	<i>Program yang terdapat pada LKPD Finding Out Question.</i>												
Mengeksplorasi													
11.	Peserta didik mendiskusikan dengan kelompok mengenai pertanyaan-pertanyaan yang mereka buat apakah sudah sesuai dengan hasil pengamatan demonstrasi momen gaya.	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
12.	Perwakilan peserta didik dari kelompok maju ke depan kelas untuk membacakan hasil diskusi berupa pertanyaan-pertanyaan yang muncul berdasarkan pengamatan demonstrasi momen gaya.	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
Mengasosiasi													
13.	Guru mengarahkan pertanyaan/permasalahan yang diperoleh peserta didik pada tahap <i>Finding Out Question</i> agar terfokus pada eksperimen seperti yang diharapkan dalam proses	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0

No.	Kegiatan	KELAS XI MIPA 1						KELAS XI MIPA 3					
		OBSERVER 1		OBSERVER 2		OBSERVER 3		OBSERVER 1		OBSERVER 2		OBSERVER 3	
		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
	pembelajaran CNP yaitu eksperimen untuk menunjukkan momen gaya dan mencari hubungan antara gaya dengan lengan gaya.												
Mengkomunikasikan													
14.	Perwakilan peserta didik dari kelompok yang maju ke depan kelas untuk membacakan hasil diskusi berupa pertanyaan-pertanyaan yang muncul berdasarkan pengamatan demonstrasi tentang momen gaya.	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
15.	Peserta didik mengumpulkan hasil pengerjaan LKPD <i>Finding Out Question</i> kepada guru.	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
16.	Guru mengklarifikasi peristiwa yang terjadi pada demonstrasi yaitu tentang tentang posisi kayu saat mendatar dan saat disimpangkan dengan sudut tertentu.	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
Mengamati													
17.	Peserta didik membaca tujuan eksperimen yang akan dirancang	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0

No.	Kegiatan	KELAS XI MIPA 1						KELAS XI MIPA 3					
		OBSERVER 1		OBSERVER 2		OBSERVER 3		OBSERVER 1		OBSERVER 2		OBSERVER 3	
		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
	dalam LKPD <i>Discussion and Determination</i> yang diberikan oleh guru.												
Mengeksplorasi													
18.	Peserta didik mencari sumber referensi untuk menjelaskan keingintauannya yang diperoleh pada tahap <i>Finding Out Question</i> tentang momen gaya sesuai dengan yang dipandu dalam LKPD <i>Discussion and Determination</i> .	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
Mengasosiasi													
19.	Peserta didik merumuskan judul eksperimen untuk menunjukkan momen gaya dan mencari hubungan antara gaya dengan lengan gaya melalui pengerjaan LKPD <i>Discussion and Determination</i> secara berkelompok.	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
20.	Peserta didik mengidentifikasi variabel eksperimen tentang bagaimana cara menunjukkan	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0

No.	Kegiatan	KELAS XI MIPA 1						KELAS XI MIPA 3					
		OBSERVER 1		OBSERVER 2		OBSERVER 3		OBSERVER 1		OBSERVER 2		OBSERVER 3	
		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
	momen gaya dan mencari hubungan antara gaya dengan lengan gaya yang akan dilakukan melalui pengerjaan LKPD <i>Discussion and Determination</i> secara berkelompok.												
21.	Peserta didik merancang tabulasi data eksperimen tentang bagaimana cara menunjukkan momen gaya dan mencari hubungan antara gaya dengan lengan gaya yang akan dilakukan melalui pengerjaan LKPD <i>Discussion and Determination</i> secara berkelompok.	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
22.	Peserta didik merancang alat dan bahan yang diperlukan dalam eksperimen untuk menunjukkan momen gaya dan mencari hubungan antara gaya dengan lengan gaya yang akan dilakukan melalui pengerjaan LKPD <i>Discussion and Determination</i> secara berkelompok.	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0

No.	Kegiatan	KELAS XI MIPA 1						KELAS XI MIPA 3					
		OBSERVER 1		OBSERVER 2		OBSERVER 3		OBSERVER 1		OBSERVER 2		OBSERVER 3	
		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
23.	Peserta didik merancang langkah kerja eksperimen tentang bagaimana cara menunjukkan momen gaya dan mencari hubungan antara gaya dengan lengan gaya yang akan dilakukan melalui pengerjaan LKPD <i>Discussion and Determination</i> secara berkelompok.	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
Mengkomunikasikan													
24.	Peserta didik mengumpulkan hasil pengerjaan LKPD <i>Discussion and Determination</i> kepada guru.	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
C. Kegiatan Penutup													
25.	Guru mengajak peserta didik untuk menyimpulkan hasil pembelajaran.	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0
26.	Guru memberikan tugas pekerjaan rumah kepada peserta didik tentang momen gaya dan hubungan antara gaya dengan lengan gaya.	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
27.	Guru memberikan tugas agar peserta didik membawa buku-buku Fisika untuk digunakan dalam	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0

No.	Kegiatan	KELAS XI MIPA 1						KELAS XI MIPA 3					
		OBSERVER 1		OBSERVER 2		OBSERVER 3		OBSERVER 1		OBSERVER 2		OBSERVER 3	
		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
	pembelajaran yang akan datang.												
Jumlah		27	0	23	4	23	4	23	4	23	4	25	2
Nilai IJA (%)		100		85,19		85,19		85,19		85,19		92,59	
Rata-rata IJA (%)		88,89											
Kriteria		Layak											

ANALISIS KETERLAKSANAAN RPP BERBASIS MODEL PEMBELAJARAN CNP
PERTEMUAN KEDUA UJI COBA TERBATAS

No.	Kegiatan	KELAS XI MIPA 2					
		OBSERVER 1		OBSERVER 2		OBSERVER 3	
		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
Tahap Pembelajaran <i>Study Related Theory</i>							
A.	Kegiatan Awal						
1.	Guru mengkondisikan peserta didik untuk mengikuti pembelajaran (menyampaikan salam, berdoa, dan mempresensi peserta didik).	1	0	1	0	1	0
2.	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan kegiatan pembelajaran berdasarkan model pembelajaran CNP (tahap <i>Study Related Theory</i> dan <i>Inquiry Activity</i>) secara umum.	1	0	0	1	1	0
3.	Guru mengkondisikan peserta didik untuk berkelompok sesuai dengan kelompok pada pertemuan sebelumnya.	1	0	1	0	1	0
4.	Guru mengumpulkan dan mengecek penugasan rumah untuk menyelesaikan LKPD <i>Study Related Theory</i> mengenai konsep momen gaya.	1	0	1	0	1	0
5.	Guru mengecek kesediaan peserta didik untuk membawa minimal 2 buah literatur yang berkaitan momen gaya.	1	0	0	1	1	0
6.	Guru membagikan LKPD <i>Study Related Theory</i> kepada masing-masing kelompok.	1	0	1	0	1	0
B.	Kegiatan Inti						
Mengeksplorasi							

No.	Kegiatan	KELAS XI MIPA 2					
		OBSERVER 1		OBSERVER 2		OBSERVER 3	
		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
7.	Peserta didik mengkaji literatur dan berdiskusi dengan kelompoknya untuk menyelesaikan LKPD <i>Study Related Theory</i> yang berkaitan dengan menunjukkan momen gaya dan mencari hubungan antara gaya dengan lengan gaya.	1	0	1	0	1	0
Mengasosiasi							
8.	Peserta didik berdiskusi dengan kelompoknya untuk menyelesaikan penyusunan kajian pustaka yang relevan untuk menunjukkan momen gaya dan mencari hubungan antara gaya dengan lengan gaya.	1	0	1	0	1	0
9.	Peserta didik berdiskusi dengan kelompoknya untuk merumuskan hipotesis, variabel-variabel eksperimen, dan definisi operasi anal, terkait menunjukkan momen gaya dan mencari hubungan antara gaya dengan lengan gaya.	1	0	1	0	1	0
C. Kegiatan Penutup							
10.	Guru bersama peserta didik mengevaluasi pembelajaran pada tahap <i>Study Related Theory</i> pada model pembelajaran CNP.	1	0	0	1	1	0
11.	Guru mengkondisikan peserta didik untuk melakukan eksperimen pada tahap pembelajaran <i>Inquiry Activity</i> .	1	0	1	0	1	0
Tahap Pembelajaran <i>Inqiru Activity</i>							
A. Kegiatan Awal							
12.	Guru mengarahkan peserta didik dari tahap <i>Sutdy Related Theory</i> ke tahap <i>Inquiry Activity</i> pada model pembelajaran CNP.	1	0	1	0	1	0
13.	Guru mengarahkan pertanyaan atau permasalahan yang diperoleh peserta didik pada tahap <i>Finding Out Question</i> agar terfokus pada eksperimen seperti yang	1	0	0	1	0	1

No.	Kegiatan	KELAS XI MIPA 2					
		OBSERVER 1		OBSERVER 2		OBSERVER 3	
		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
	diharapkan dalam proses pembelajaran CNP yaitu eksperimen menunjukkan momen gaya dan mencari hubungan antara gaya dengan lengan gaya.						
14.	Guru mengkondisikan peserta didik untuk berkelompok sesuai dengan kelompok pada pertemuan sebelumnya yang masing-masing kelompok terdiri atas 4 orang.	1	0	1	0	1	0
15.	Guru membagikan LKPD <i>Inquiry Activity</i> .	1	0	1	0	1	0
16.	Guru menjelaskan petunjuk eksperimen.	1	0	1	0	1	0
B. Kegiatan Inti							
Mengamati							
17.	Peserta didik membaca LKPD <i>Inquiry Activity</i> yang diberikan oleh guru dengan cermat.	1	0	1	0	1	0
Mengeksplorasi							
18.	Peserta didik mempersiapkan alat-alat dan bahan-bahan untuk kegiatan eksperimen.	1	0	0	1	1	0
19.	Peserta didik dipandu guru untuk melaksanakan eksperimen guna menunjukkan momen gaya dan mencari hubungan antara gaya dengan lengan gaya yang terdapat pada LKPD <i>Inquiry Activity</i> .	1	0	1	0	1	0
Mengasosiasi							
20.	Peserta didik mengidentifikasi masalah tentang bagaimana cara menunjukkan momen gaya dan mencari hubungan antara gaya dengan lengan gaya melalui LKPD <i>Inquiry Activity</i> secara berkelompok.	1	0	1	0	1	0
21.	Peserta didik melakukan eksperimen untuk menunjukkan momen gaya dan	1	0	1	0	1	0

No.	Kegiatan	KELAS XI MIPA 2					
		OBSERVER 1		OBSERVER 2		OBSERVER 3	
		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
	mencari hubungan antara gaya dengan lengan gaya melalui LKPD <i>Inquiry Activity</i> secara berkelompok.						
22.	Peserta didik menganalisis data dan menginterpretasi data terkait eksperimen untuk menunjukkan momen gaya dan mencari hubungan antara gaya dengan lengan gaya melalui LKPD <i>Inquiry Activity</i> secara berkelompok.	1	0	1	0	1	0
Mengkomunikasikan							
23.	Peserta didik mempresentasikan hasil terkait eksperimen untuk menunjukkan momen gaya dan mencari hubungan antara gaya dengan lengan gaya melalui LKPD <i>Inquiry Activity</i> secara berkelompok.	1	0	0	1	0	1
24.	Peserta didik mengumpulkan hasil pengerjaan LKPD <i>Inquiry Activity</i> kepada guru.	1	0	1	0	1	0
Kegiatan Penutup							
25.	Guru mengajak peserta didik untuk menyimpulkan hasil eksperimen tentang momen gaya dan mencari hubungan antara gaya dengan lengan gaya	1	0	1	0	1	0
Jumlah		25	0	19	6	23	2
Nilai IJA (%)		100		76		92	
Rata-rata IJA (%)		89,33					
Kriteria		Layak					

ANALISIS KETERLAKSANAAN RPP BERBASIS MODEL PEMBELAJARAN CNP
PERTEMUAN KEDUA UJI COBA LAPANGAN

No.	Kegiatan	KELAS XI MIPA 1						KELAS XI MIPA 3					
		OBSERVER 1		OBSERVER 2		OBSERVER 3		OBSERVER 1		OBSERVER 2		OBSERVER 3	
		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
Tahap Pembelajaran <i>Study Related Theory</i>													
A.	Kegiatan Awal												
1.	Guru mengkondisikan peserta didik untuk mengikuti pembelajaran (menyampaikan salam, berdoa, dan mempresensi peserta didik).	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1
2.	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan kegiatan pembelajaran berdasarkan model pembelajaran CNP (tahap <i>Study Related Theory</i> dan <i>Inquiry Activity</i>) secara umum.	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0
3.	Guru mengkondisikan peserta didik untuk berkelompok sesuai dengan kelompok pada pertemuan sebelumnya.	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
4.	Guru mengumpulkan dan mengecek penugasan rumah	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0

No.	Kegiatan	KELAS XI MIPA 1						KELAS XI MIPA 3					
		OBSERVER 1		OBSERVER 2		OBSERVER 3		OBSERVER 1		OBSERVER 2		OBSERVER 3	
		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
	untuk menyelesaikan LKPD <i>Study Related Theory</i> mengenai konsep momen gaya.												
5.	Guru mengecek kesediaan peserta didik untuk membawa minimal 2 buah literatur yang berkaitan momen gaya.	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0
6.	Guru membagikan LKPD <i>Study Related Theory</i> kepada masing-masing kelompok.	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
B.	Kegiatan Inti												
	Mengeksplorasi												
7.	Peserta didik mengkaji literatur dan berdiskusi dengan kelompoknya untuk menyelesaikan LKPD <i>Study Related Theory</i> yang berkaitan dengan menunjukkan momen gaya dan mencari hubungan antara gaya dengan lengan gaya.	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0

No.	Kegiatan	KELAS XI MIPA 1						KELAS XI MIPA 3					
		OBSERVER 1		OBSERVER 2		OBSERVER 3		OBSERVER 1		OBSERVER 2		OBSERVER 3	
		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
Mengasosiasi													
8.	Peserta didik berdiskusi dengan kelompoknya untuk menyelesaikan penyusunan kajian pustaka yang relevan untuk menunjukkan momen gaya dan mencari hubungan antara gaya dengan lengan gaya.	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
9.	Peserta didik berdiskusi dengan kelompoknya untuk merumuskan hipotesis, variabel-variabel eksperimen, dan definisi operasi, terkait menunjukkan momen gaya dan mencari hubungan antara gaya dengan lengan gaya.	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
C.	Kegiatan Penutup												
10.	Guru bersama peserta didik mengevaluasi pembelajaran pada tahap <i>Study Related Theory</i> pada model pembelajaran CNP.	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1

No.	Kegiatan	KELAS XI MIPA 1						KELAS XI MIPA 3					
		OBSERVER 1		OBSERVER 2		OBSERVER 3		OBSERVER 1		OBSERVER 2		OBSERVER 3	
		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
11.	Guru mengkondisikan peserta didik untuk melakukan eksperimen pada tahap pembelajaran <i>Inquiry Activity</i> .	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
Tahap Pembelajaran <i>Inquiry Activity</i>													
A.	Kegiatan Awal												
12.	Guru mengarahkan peserta didik dari tahap <i>Sutdy Related Theory</i> ke tahap <i>Inquiry Activity</i> pada model pembelajaran CNP.	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
13.	Guru mengarahkan pertanyaan atau permasalahan yang diperoleh peserta didik pada tahap <i>Finding Out Question</i> agar terfokus pada eksperimen seperti yang diharapkan dalam proses pembelajaran CNP yaitu eksperimen menunjukkan momen gaya dan mencari hubungan antara gaya dengan lengan gaya.	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0
14.	Guru mengkondisikan peserta didik untuk berkelompok sesuai dengan kelompok pada	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0

No.	Kegiatan	KELAS XI MIPA 1						KELAS XI MIPA 3					
		OBSERVER 1		OBSERVER 2		OBSERVER 3		OBSERVER 1		OBSERVER 2		OBSERVER 3	
		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
	pertemuan sebelumnya yang masing-masing kelompok terdiri atas 4 orang.												
15.	Guru membagikan LKPD <i>Inquiry Activity</i> .	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
16.	Guru menjelaskan petunjuk eksperimen.	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
B.	Kegiatan Inti												
	Mengamati												
17.	Peserta didik membaca LKPD <i>Inquiry Activity</i> yang diberikan oleh guru dengan cermat.	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
	Mengeksplorasi												
18.	Peserta didik mempersiapkan alat-alat dan bahan-bahan untuk kegiatan eksperimen.	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0
19.	Peserta didik dipandu guru untuk melaksanakan eksperimen guna menunjukkan momen gaya dan mencari hubungan antara gaya dengan lengan gaya yang terdapat pada LKPD <i>Inquiry Activity</i> .	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0

No.	Kegiatan	KELAS XI MIPA 1						KELAS XI MIPA 3					
		OBSERVER 1		OBSERVER 2		OBSERVER 3		OBSERVER 1		OBSERVER 2		OBSERVER 3	
		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
Mengasosiasi													
20.	Peserta didik mengidentifikasi masalah tentang bagaimana cara menunjukkan momen gaya dan mencari hubungan antara gaya dengan lengan gaya melalui LKPD <i>Inquiry Activity</i> secara berkelompok.	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
21.	Peserta didik melakukan eksperimen untuk menunjukkan momen gaya dan mencari hubungan antara gaya dengan lengan gaya melalui LKPD <i>Inquiry Activity</i> secara berkelompok.	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
22.	Peserta didik menganalisis data dan menginterpretasi data terkait eksperimen untuk menunjukkan momen gaya dan mencari hubungan antara gaya dengan lengan gaya melalui LKPD <i>Inquiry Activity</i> secara berkelompok.	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0

No.	Kegiatan	KELAS XI MIPA 1						KELAS XI MIPA 3					
		OBSERVER 1		OBSERVER 2		OBSERVER 3		OBSERVER 1		OBSERVER 2		OBSERVER 3	
		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
Mengkomunikasikan													
23.	Peserta didik mempresentasikan hasil terkait eksperimen untuk menunjukkan momen gaya dan mencari hubungan antara gaya dengan lengan gaya melalui LKPD <i>Inquiry Activity</i> secara berkelompok.	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
24.	Peserta didik mengumpulkan hasil pengerjaan LKPD <i>Inquiry Activity</i> kepada guru.	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
Kegiatan Penutup													
25.	Guru mengajak peserta didik untuk menyimpulkan hasil eksperimen tentang momen gaya dan mencari hubungan antara gaya dengan lengan gaya.	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0
Jumlah		25	0	18	7	23	2	21	4	21	4	22	3
Nilai IJA (%)		100		72		92		84		84		95,65	
Rata-rata IJA (%)		87,94											
Kriteria		Layak											

ANALISIS KETERLAKSANAAN RPP BERBASIS MODEL PEMBELAJARAN CNP
PERTEMUAN KETIGA UJI COBA TERBATAS

No.	Kegiatan	KELAS XI MIPA 2					
		OBSERVER 1		OBSERVER 2		OBSERVER 3	
		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
A.	Kegiatan Awal						
1.	Guru memberikan salam dan mengecek kehadiran peserta didik.	1	0	1	0	1	0
2.	Guru memberikan motivasi kepada peserta didik dengan menayangkan video tentang Menara Pisa.	0	1	0	1	0	1
3.	Guru memberikan apersepsi kepada peserta didik berupa pertanyaan mengapa Menara Pisa yang berada dalam posisi miring tidak jatuh.	0	1	0	1	0	1
4.	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan kegiatan pembelajaran berdasarkan model pembelajaran CNP (tahap <i>Finding Out Question</i> dan <i>Discussion and Determination</i>) secara umum.	1	0	0	1	1	0
5.	Peserta didik berkelompok 4-5 orang untuk persiapan diskusi kelompok.	1	0	1	0	1	0
6.	Guru mengkondisikan peserta didik untuk berkelompok 4-5 orang.	1	0	1	0	1	0
7.	Guru membagikan LKPD <i>Finding Out Question</i> dan <i>Discussion and Determination</i> .	1	0	1	0	1	0
8.	Guru menjelaskan petunjuk diskusi.	1	0	1	0	1	0
B.	Kegiatan Inti						
Tahap Pembelajaran <i>Finding Out Question</i>							
Mengamati							
9.	Perwakilan dari peserta didik maju ke depan kelas untuk membantu guru melakukan demonstrasi tentang titik berat yaitu dengan memiringkan kaleng	1	0	1	0	1	0

No.	Kegiatan	KELAS XI MIPA 2					
		OBSERVER 1		OBSERVER 2		OBSERVER 3	
		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
	minuman yang volumenya terisi air setengah penuh.						
10.	Peserta didik yang lain mengamati peristiwa demonstrasi tentang titik berat yaitu dengan memiringkan kaleng minuman yang volumenya terisi air setengah penuh.	1	0	1	0	1	0
Menanya							
11.	Peserta didik dipandu oleh guru untuk mengidentifikasi masalah dan menuliskan keingintahuannya berupa pertanyaan yang berhubungan dengan peristiwa demonstrasi pada <i>Curious Note</i> yang terdapat pada LKPD <i>Finding Out Question</i> .	1	0	1	0	1	0
Mengeksplorasi							
12.	Peserta didik mendiskusikan dengan kelompok mengenai pertanyaan-pertanyaan yang mereka buat apakah sudah sesuai dengan hasil pengamatan demonstrasi tentang titik berat.	1	0	1	0	1	0
Mengasosiasi							
13.	Guru mengarahkan pertanyaan yang diperoleh peserta didik pada tahap <i>Finding Out Question</i> agar terfokus pada eksperimen seperti yang diharapkan dalam proses pembelajaran CNP yaitu eksperimen menentukan letak titik berat benda tidak beraturan.	1	0	1	0	1	0
Mengkomunikasikan							
14.	Perwakilan peserta didik dari kelompok yang maju ke depan kelas untuk membacakan hasil diskusi berupa pertanyaan-pertanyaan yang muncul berdasarkan pengamatan demonstrasi tentang titik berat.	1	0	0	1	1	0

No.	Kegiatan	KELAS XI MIPA 2					
		OBSERVER 1		OBSERVER 2		OBSERVER 3	
		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
15.	Peserta didik mengumpulkan hasil pengerjaan LKPD <i>Finding Out Question</i> kepada guru.	1	0	1	0	1	0
16.	Guru mengklarifikasi peristiwa yang terjadi pada demonstrasi yaitu tentang titik berat pada kaleng minuman yang dimiringkan dengan volumenya terisi air setengah penuh.	1	0	1	0	1	0
Tahap Pembelajaran <i>Discussion and Determination</i>							
Mengamati							
17.	Peserta didik membaca tujuan eksperimen yang akan dirancang dalam LKPD <i>Discussion and Determination</i> yang diberikan oleh guru.	1	0	1	0	1	0
Menanya							
18.	Peserta didik menanyakan kepada guru tentang tujuan eksperimen dan bagian dalam LKPD <i>Discussion and Determination</i> yang belum dipahami secara jelas.	1	0	1	0	1	0
19.	Guru menyampaikan kepada peserta didik mengenai tujuan eksperimen dan bagian dalam LKPD <i>Discussion and Determination</i> yang belum dipahami oleh peserta didik secara detail.	1	0	1	0	1	0
Mengeksplorasi							
20.	Peserta didik mencari sumber referensi untuk menjelaskan keingintahuannya yang diperoleh pada tahap <i>Finding Out Question</i> tentang letak titik berat benda tidak beraturan sesuai dengan yang dipandu dalam LKPD <i>Discussion and Determination</i> .	1	0	1	0	1	0

No.	Kegiatan	KELAS XI MIPA 2					
		OBSERVER 1		OBSERVER 2		OBSERVER 3	
		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
Mengasosiasi							
21.	Peserta didik merumuskan judul eksperimen untuk menentukan letak titik berat benda tidak beraturan melalui pengerjaan LKPD <i>Discussion and Determination</i> secara berkelompok.	1	0	1	0	1	0
22.	Peserta didik mengidentifikasi variabel eksperimen tentang bagaimana cara menentukan letak titik berat benda tidak beraturan yang akan dilakukan melalui pengerjaan LKPD <i>Discussion and Determination</i> secara berkelompok.	1	0	1	0	1	0
23.	Peserta didik merancang tabulasi data eksperimen tentang bagaimana cara menentukan letak titik berat benda tidak beraturan yang akan dilakukan melalui pengerjaan LKPD <i>Discussion and Determination</i> secara berkelompok.	1	0	1	0	1	0
24.	Peserta didik merancang alat dan bahan yang diperlukan dalam eksperimen penentuan letak titik berat benda tidak beraturan yang akan dilakukan melalui pengerjaan LKPD <i>Discussion and Determination</i> secara berkelompok.	1	0	1	0	1	0
25.	Peserta didik merancang langkah kerja eksperimen tentang bagaimana cara menentukan letak titik berat benda tidak beraturan yang akan dilakukan melalui pengerjaan LKPD <i>Discussion and Determination</i> secara berkelompok.	1	0	1	0	1	0
Mengkomunikasikan							
26.	Peserta didik mengumpulkan hasil pengerjaan LKPD <i>Discussion and</i>	1	0	1	0	1	0

No.	Kegiatan	KELAS XI MIPA 2					
		OBSERVER 1		OBSERVER 2		OBSERVER 3	
		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
	Determination kepada guru.						
C.	Kegiatan Penutup						
27.	Guru mengajak peserta didik untuk menyimpulkan hasil pembelajaran.	1	0	1	0	1	0
28.	Guru memberikan tugas berupa pekerjaan rumah kepada peserta didik tentang titik berat benda tidak beraturan, titik berat benda homogen dimensi satu, titik berat benda homogen dimensi dua, dan titik berat benda homogen dimensi tiga.	1	0	1	0	1	0
29.	Guru memberikan tugas agar peserta didik membawa buku-buku Fisika untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran yang akan datang.	1	0	1	0	0	1
Jumlah		27	2	25	4	26	3
Nilai IJA (%)		93,10		86,21		89,66	
Rata-rata IJA (%)		89,66					
Kriteria		Layak					

ANALISIS KETERLAKSANAAN RPP BERBASIS MODEL PEMBELAJARAN CNP
PERTEMUAN KETIGA UJI COBA LAPANGAN

No.	Kegiatan	KELAS XI MIPA 1						KELAS XI MIPA 3					
		OBSERVER 1		OBSERVER 2		OBSERVER 3		OBSERVER 1		OBSERVER 2		OBSERVER 3	
		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
A.	Kegiatan Awal												
1.	Guru memberikan salam dan mengecek kehadiran peserta didik.	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
2.	Guru memberikan motivasi kepada peserta didik dengan menayangkan video tentang Menara Pisa.	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
3.	Guru memberikan apersepsi kepada peserta didik berupa pertanyaan mengapa Menara Pisa yang berada dalam posisi miring tidak jatuh.	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
4.	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan kegiatan pembelajaran berdasarkan model pembelajaran CNP (tahap <i>Finding Out Question</i> dan <i>Discussion and Determination</i>) secara umum.	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0

No.	Kegiatan	KELAS XI MIPA 1						KELAS XI MIPA 3					
		OBSERVER 1		OBSERVER 2		OBSERVER 3		OBSERVER 1		OBSERVER 2		OBSERVER 3	
		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
5.	Peserta didik berkelompok 4-5 orang untuk persiapan diskusi kelompok.	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
6.	Guru mengkondisikan peserta didik untuk berkelompok 4-5 orang.	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
7.	Guru membagikan LKPD <i>Finding Out Question</i> dan <i>Discussion and Determination</i> .	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
8.	Guru menjelaskan petunjuk diskusi.	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
B.	Kegiatan Inti												
Tahap Pembelajaran <i>Finding Out Question</i>													
Mengamati													
9.	Perwakilan dari peserta didik maju ke depan kelas untuk membantu guru melakukan demonstrasi tentang titik berat yaitu dengan memiringkan kaleng minuman yang volumenya terisi air setengah penuh.	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0

No.	Kegiatan	KELAS XI MIPA 1						KELAS XI MIPA 3					
		OBSERVER 1		OBSERVER 2		OBSERVER 3		OBSERVER 1		OBSERVER 2		OBSERVER 3	
		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
10.	Peserta didik yang lain mengamati peristiwa demonstrasi tentang titik berat yaitu dengan memiringkan kaleng minuman yang volumenya terisi air setengah penuh.	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
Menanya													
11.	Peserta didik dipandu oleh guru untuk mengidentifikasi masalah dan menuliskan keingintahuannya berupa pertanyaan yang berhubungan dengan peristiwa demonstrasi pada <i>Curious Note</i> yang terdapat pada LKPD <i>Finding Out Question</i> .	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
Mengeksplorasi													
12.	Peserta didik mendiskusikan dengan kelompok mengenai pertanyaan-pertanyaan yang mereka buat apakah sudah sesuai dengan hasil	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0

No.	Kegiatan	KELAS XI MIPA 1						KELAS XI MIPA 3					
		OBSERVER 1		OBSERVER 2		OBSERVER 3		OBSERVER 1		OBSERVER 2		OBSERVER 3	
		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
	pengamatan demonstrasi tentang titik berat.												
Mengasosiasi													
13.	Guru mengarahkan pertanyaan yang diperoleh peserta didik pada tahap <i>Finding Out Question</i> agar terfokus pada eksperimen seperti yang diharapkan dalam proses pembelajaran CNP yaitu eksperimen menentukan letak titik berat benda tidak beraturan.	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
Mengkomunikasikan													
14.	Perwakilan peserta didik dari kelompok yang maju ke depan kelas untuk membacakan hasil diskusi berupa pertanyaan-pertanyaan yang muncul berdasarkan pengamatan demonstrasi tentang titik berat.	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1

No.	Kegiatan	KELAS XI MIPA 1						KELAS XI MIPA 3					
		OBSERVER 1		OBSERVER 2		OBSERVER 3		OBSERVER 1		OBSERVER 2		OBSERVER 3	
		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
15.	Peserta didik mengumpulkan hasil pengerjaan LKPD <i>Finding Out Question</i> kepada guru.	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
16.	Guru mengklarifikasi peristiwa yang terjadi pada demonstrasi yaitu tentang titik berat pada kaleng minuman yang dimiringkan dengan volumenya terisi air setengah penuh.	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0
Tahap Pembelajaran <i>Discussion and Determination</i>													
Mengamati													
17.	Peserta didik membaca tujuan eksperimen yang akan dirancang dalam LKPD <i>Discussion and Determination</i> yang diberikan oleh guru.	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
Menanya													
18.	Peserta didik menanyakan kepada guru tentang tujuan eksperimen dan bagian dalam LKPD <i>Discussion and</i>	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0

No.	Kegiatan	KELAS XI MIPA 1						KELAS XI MIPA 3					
		OBSERVER 1		OBSERVER 2		OBSERVER 3		OBSERVER 1		OBSERVER 2		OBSERVER 3	
		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
	<i>Determination</i> yang belum dipahami secara jelas.												
19.	Guru menyampaikan kepada peserta didik mengenai tujuan eksperimen dan bagian dalam LKPD <i>Discussion and Determination</i> yang belum dipahami oleh peserta didik secara detail.	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
Mengeksplorasi													
20.	Peserta didik mencari sumber referensi untuk menjelaskan keingintahuannya yang diperoleh pada tahap <i>Finding Out Question</i> tentang letak titik berat benda tidak beraturan sesuai dengan yang dipandu dalam LKPD <i>Discussion and Determination</i> .	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0
Mengasosiasi													
21.	Peserta didik merumuskan judul eksperimen untuk menentukan letak titik berat	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0

No.	Kegiatan	KELAS XI MIPA 1						KELAS XI MIPA 3					
		OBSERVER 1		OBSERVER 2		OBSERVER 3		OBSERVER 1		OBSERVER 2		OBSERVER 3	
		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
	benda tidak beraturan melalui pengerjaan LKPD <i>Discussion and Determination</i> secara berkelompok.												
22.	Peserta didik mengidentifikasi variabel eksperimen tentang bagaimana cara menentukan letak titik berat benda tidak beraturan yang akan dilakukan melalui pengerjaan LKPD <i>Discussion and Determination</i> secara berkelompok.	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
23.	Peserta didik merancang tabulasi data eksperimen tentang bagaimana cara menentukan letak titik berat benda tidak beraturan yang akan dilakukan melalui pengerjaan LKPD <i>Discussion and Determination</i> secara berkelompok.	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
24.	Peserta didik merancang alat dan bahan yang diperlukan	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0

No.	Kegiatan	KELAS XI MIPA 1						KELAS XI MIPA 3					
		OBSERVER 1		OBSERVER 2		OBSERVER 3		OBSERVER 1		OBSERVER 2		OBSERVER 3	
		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
	dalam eksperimen penentuan letak titik berat benda tidak beraturan yang akan dilakukan melalui pengerjaan LKPD <i>Discussion and Determination</i> secara berkelompok.												
25.	Peserta didik merancang langkah kerja eksperimen tentang bagaimana cara menentukan letak titik berat benda tidak beraturan yang akan dilakukan melalui pengerjaan LKPD <i>Discussion and Determination</i> secara berkelompok.	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
Mengkomunikasikan													
26.	Peserta didik mengumpulkan hasil pengerjaan LKPD <i>Discussion and Determination</i> kepada guru.	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
C.	Kegiatan Penutup												
27.	Guru mengajak peserta didik	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0

No.	Kegiatan	KELAS XI MIPA 1						KELAS XI MIPA 3					
		OBSERVER 1		OBSERVER 2		OBSERVER 3		OBSERVER 1		OBSERVER 2		OBSERVER 3	
		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
	untuk menyimpulkan hasil pembelajaran.												
28.	Guru memberikan tugas berupa pekerjaan rumah kepada peserta didik tentang titik berat benda tidak beraturan, titik berat benda homogen dimensi satu, titik berat benda homogen dimensi dua, dan titik berat benda homogen dimensi tiga.	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
29.	Guru memberikan tugas agar peserta didik membawa buku-buku Fisika untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran yang akan datang.	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1
Jumlah		27	2	24	5	25	4	22	7	25	4	25	4
Nilai IJA (%)		93,10		82,76		86,21		75,86		86,21		86,21	
Rata-rata IJA (%)		85,06											
Kriteria		Layak											

**ANALISIS KETERLAKSANAAN RPP BERBASIS MODEL PEMBELAJARAN CNP
PERTEMUAN KEEMPAT UJI COBA TERBATAS**

No.	Kegiatan	KELAS XI MIPA 2					
		OBSERVER 1		OBSERVER 2		OBSERVER 3	
		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
Tahap Pembelajaran <i>Study Related Theory</i>							
A.	Kegiatan Awal						
1.	Guru memberikan salam dan mengecek kehadiran peserta didik.	1	0	1	0	1	0
2.	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan kegiatan pembelajaran berdasarkan model pembelajaran CNP (tahap <i>Study Related Theory</i> dan <i>Inquiry Activity</i>) secara umum.	1	0	0	1	1	0
3.	Guru mengkondisikan peserta didik untuk berkelompok sesuai dengan kelompok pada pertemuan sebelumnya.	1	0	1	0	1	0
4.	Guru mengumpulkan dan mengecek penugasan rumah untuk menyelesaikan LKPD <i>Study Related Theory</i> mengenai konsep tentang titik berat benda tidak beraturan, titik berat benda homogen dimensi satu, titik berat benda homogen dimensi dua, dan titik berat benda homogen dimensi tiga.	1	0	1	0	1	0
5.	Guru mengecek kesediaan peserta didik untuk membawa minimal 2 buah literatur yang berkaitan dengan menentukan letak titik berat benda tidak beraturan.	1	0	0	1	0	1
6.	Guru membagikan LKPD <i>Study Related Theory</i> kepada masing-masing kelompok.	1	0	1	0	1	0

No.	Kegiatan	KELAS XI MIPA 2					
		OBSERVER 1		OBSERVER 2		OBSERVER 3	
		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
B.	Kegiatan Inti						
	Mengeksplorasi						
7.	Peserta didik mengkaji literatur dan berdiskusi dengan kelompoknya untuk menyelesaikan LKPD <i>Study Related Theory</i> yang berkaitan dengan menentukan letak titik berat benda tidak beraturan.	1	0	1	0	1	0
	Mengasosiasi						
8.	Peserta didik berdiskusi dengan kelompoknya untuk menyelesaikan penyusunan kajian pustaka yang relevan untuk menentukan letak titik berat benda tidak beraturan.	1	0	1	0	1	0
9.	Peserta didik berdiskusi dengan kelompoknya untuk merumuskan hipotesis, variabel-variabel eksperimen, dan definisi operasi anal, terkait menentukan letak titik berat benda tidak beraturan.	1	0	1	0	1	0
C.	Kegiatan Penutup						
10.	Guru bersama peserta didik mengevaluasi pembelajaran pada tahap <i>Study Related Theory</i> pada model pembelajaran CNP.	0	1	1	0	1	0
11.	Guru mengkondisikan peserta didik untuk melakukan eksperimen pada tahap pembelajaran <i>Inquiry Activity</i> .	1	0	1	0	1	0
Tahap Pembelajaran <i>Inqiru Activity</i>							
A.	Kegiatan Awal						
12.	Guru mengarahkan peserta didik dari tahap <i>Sutdy Related Theory</i> ke tahap <i>Inquiry Activity</i> pada model pembelajaran CNP.	1	0	1	0	1	0

No.	Kegiatan	KELAS XI MIPA 2					
		OBSERVER 1		OBSERVER 2		OBSERVER 3	
		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
13.	Guru mengarahkan pertanyaan atau permasalahan yang diperoleh peserta didik pada tahap <i>Finding Out Question</i> agar terfokus pada eksperimen seperti yang diharapkan dalam proses pembelajaran CNP yaitu eksperimen menentukan letak titik berat benda tidak beraturan.	1	0	1	0	1	0
14.	Guru mengkondisikan peserta didik untuk berkelompok sesuai dengan kelompok pada pertemuan sebelumnya yang masing-masing kelompok terdiri atas 4 orang.	1	0	1	0	1	0
15.	Guru membagikan LKPD <i>Inquiry Activity</i> .	1	0	1	0	1	0
16.	Guru menjelaskan petunjuk eksperimen.	1	0	1	0	1	0
B.	Kegiatan Inti						
	Mengamati						
17.	Peserta didik membaca LKPD <i>Inquiry Activity</i> yang diberikan oleh guru dengan cermat.	1	0	1	0	1	0
	Mengeksplorasi						
18.	Peserta didik mempersiapkan alat-alat dan bahan-bahan untuk kegiatan eksperimen.	1	0	1	0	1	0
19.	Peserta didik dipandu guru untuk melaksanakan eksperimen tentang penentuan letak titik berat benda tidak beraturan yang terdapat pada LKPD <i>Inquiry Activity</i> .	1	0	1	0	1	0
	Mengasosiasi						
20.	Peserta didik mengidentifikasi masalah tentang bagaimana cara menentukan letak titik berat untuk benda tidak beraturan melalui LKPD	1	0	1	0	1	0

No.	Kegiatan	KELAS XI MIPA 2					
		OBSERVER 1		OBSERVER 2		OBSERVER 3	
		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
	<i>Inquiry Activity</i> secara berkelompok.						
21.	Peserta didik melakukan eksperimen untuk menentukan letak titik berat benda tidak beraturan melalui LKPD <i>Inquiry Activity</i> secara berkelompok.	1	0	1	0	1	0
22.	Peserta didik menganalisis data dan menginterpretasi data terkait eksperimen untuk menentukan letak titik berat benda tidak beraturan melalui LKPD <i>Inquiry Activity</i> secara berkelompok.	1	0	1	0	1	0
Mengkomunikasikan							
23.	Peserta didik mempresentasikan hasil terkait eksperimen untuk menentukan letak titik berat benda tidak beraturan melalui LKPD <i>Inquiry Activity</i> secara berkelompok.	0	1	0	1	1	0
24.	Peserta didik mengumpulkan hasil pengerjaan LKPD <i>Inquiry Activity</i> kepada guru.	1	0	1	0	1	0
Kegiatan Penutup							
25.	Guru mengajak peserta didik untuk menyimpulkan hasil eksperimen tentang penentuan letak titik berat benda tidak beraturan.	1	0	0	1	1	0
Jumlah		23	2	21	4	24	1
Nilai IJA (%)		92		84		96	
Rata-rata IJA (%)		90,67					
Kriteria		Layak					

ANALISIS KETERLAKSANAAN RPP BERBASIS MODEL PEMBELAJARAN CNP
PERTEMUAN KEEMPAT UJI COBA LAPANGAN

No.	Kegiatan	KELAS XI MIPA 1						KELAS XI MIPA 3					
		OBSERVER 1		OBSERVER 2		OBSERVER 3		OBSERVER 1		OBSERVER 2		OBSERVER 3	
		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
Tahap Pembelajaran <i>Study Related Theory</i>													
A.	Kegiatan Awal												
1.	Guru memberikan salam dan mengecek kehadiran peserta didik.	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
2.	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan kegiatan pembelajaran berdasarkan model pembelajaran CNP (tahap <i>Study Related Theory</i> dan <i>Inquiry Activity</i>) secara umum.	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0
3.	Guru mengkondisikan peserta didik untuk berkelompok sesuai dengan kelompok pada pertemuan sebelumnya.	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
4.	Guru mengumpulkan dan mengecek penugasan rumah untuk menyelesaikan LKPD <i>Study Related Theory</i>	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0

No.	Kegiatan	KELAS XI MIPA 1						KELAS XI MIPA 3					
		OBSERVER 1		OBSERVER 2		OBSERVER 3		OBSERVER 1		OBSERVER 2		OBSERVER 3	
		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
	mengenai konsep tentang titik berat benda tidak beraturan, titik berat benda homogen dimensi satu, titik berat benda homogen dimensi dua, dan titik berat benda homogen dimensi tiga.												
5.	Guru mengecek kesediaan peserta didik untuk membawa minimal 2 buah literatur yang berkaitan dengan menentukan letak titik berat benda tidak beraturan.	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0
6.	Guru membagikan LKPD <i>Study Related Theory</i> kepada masing-masing kelompok.	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
B.	Kegiatan Inti												
	Mengeksplorasi												
7.	Peserta didik mengkaji literatur dan berdiskusi dengan kelompoknya untuk menyelesaikan LKPD <i>Study Related Theory</i> yang	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0

No.	Kegiatan	KELAS XI MIPA 1						KELAS XI MIPA 3					
		OBSERVER 1		OBSERVER 2		OBSERVER 3		OBSERVER 1		OBSERVER 2		OBSERVER 3	
		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
	berkaitan dengan menentukan letak titik berat benda tidak beraturan.												
Mengasosiasi													
8.	Peserta didik berdiskusi dengan kelompoknya untuk menyelesaikan penyusunan kajian pustaka yang relevan untuk menentukan letak titik berat benda tidak beraturan.	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
9.	Peserta didik berdiskusi dengan kelompoknya untuk merumuskan hipotesis, variabel-variabel eksperimen, dan definisi operasioanl, terkait menentukan letak titik berat benda tidak beraturan.	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
C. Kegiatan Penutup													
10.	Guru bersama peserta didik mengevaluasi pembelajaran pada tahap <i>Study Related Theory</i> pada model pembelajaran CNP.	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1

No.	Kegiatan	KELAS XI MIPA 1						KELAS XI MIPA 3					
		OBSERVER 1		OBSERVER 2		OBSERVER 3		OBSERVER 1		OBSERVER 2		OBSERVER 3	
		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
11.	Guru mengkondisikan peserta didik untuk melakukan eksperimen pada tahap pembelajaran <i>Inquiry Activity</i> .	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
Tahap Pembelajaran <i>Inqiru Activity</i>													
A.	Kegiatan Awal												
12.	Guru mengarahkan peserta didik dari tahap <i>Sutdy Related Theory</i> ke tahap <i>Inquiry Activity</i> pada model pembelajaran CNP.	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
13.	Guru mengarahkan pertanyaan atau permasalahan yang diperoleh peserta didik pada tahap <i>Finding Out Question</i> agar terfokus pada eksperimen seperti yang diharapkan dalam proses pembelajaran CNP yaitu eksperimen menentukan letak titik berat benda tidak beraturan.	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0

No.	Kegiatan	KELAS XI MIPA 1						KELAS XI MIPA 3					
		OBSERVER 1		OBSERVER 2		OBSERVER 3		OBSERVER 1		OBSERVER 2		OBSERVER 3	
		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
14.	Guru mengkondisikan peserta didik untuk berkelompok sesuai dengan kelompok pada pertemuan sebelumnya yang masing-masing kelompok terdiri atas 4 orang.	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
15.	Guru membagikan LKPD <i>Inquiry Activity</i> .	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
16.	Guru menjelaskan petunjuk eksperimen.	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
B.	Kegiatan Inti												
	Mengamati												
17.	Peserta didik membaca LKPD <i>Inquiry Activity</i> yang diberikan oleh guru dengan cermat.	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0
	Mengeksplorasi												
18.	Peserta didik mempersiapkan alat-alat dan bahan-bahan untuk kegiatan eksperimen.	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0
19.	Peserta didik dipandu guru untuk melaksanakan eksperimen tentang	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0

No.	Kegiatan	KELAS XI MIPA 1						KELAS XI MIPA 3					
		OBSERVER 1		OBSERVER 2		OBSERVER 3		OBSERVER 1		OBSERVER 2		OBSERVER 3	
		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
	penentuan letak titik berat benda tidak beraturan yang terdapat pada LKPD <i>Inquiry Activity</i> .												
Mengasosiasi													
20.	Peserta didik mengidentifikasi masalah tentang bagaimana cara menentukan letak titik berat untuk benda tidak beraturan melalui LKPD <i>Inquiry Activity</i> secara berkelompok.	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
21.	Peserta didik melakukan eksperimen untuk menentukan letak titik berat benda tidak beraturan melalui LKPD <i>Inquiry Activity</i> secara berkelompok.	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
22.	Peserta didik menganalisis data dan menginterpretasi data terkait eksperimen untuk menentukan letak titik berat benda tidak beraturan melalui LKPD <i>Inquiry Activity</i> secara	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0

No.	Kegiatan	KELAS XI MIPA 1						KELAS XI MIPA 3					
		OBSERVER 1		OBSERVER 2		OBSERVER 3		OBSERVER 1		OBSERVER 2		OBSERVER 3	
		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan		Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
	berkelompok.												
Mengkomunikasikan													
23.	Peserta didik mempresentasikan hasil terkait eksperimen untuk menentukan letak titik berat benda tidak beraturan melalui LKPD <i>Inquiry Activity</i> secara berkelompok.	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1
24.	Peserta didik mengumpulkan hasil pengerjaan LKPD <i>Inquiry Activity</i> kepada guru.	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
Kegiatan Penutup													
25.	Guru mengajak peserta didik untuk menyimpulkan hasil eksperimen tentang penentuan letak titik berat benda tidak beraturan.	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0
Jumlah		23	2	21	4	24	1	19	6	24	1	23	2
Nilai IJA (%)		92		84		96		76		96		92	
Rata-rata IJA (%)		89,33											
Kriteria		Layak											

**ANALISIS PENINGKATAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS
PESERTA DIDIK SUB POKOK BAHASAN MOMEN GAYA PADA UJI
COBA LAPANGAN**

Kelas	Nama Peserta Didik	Jumlah Skor <i>Pretest</i>	Jumlah Skor <i>Posttest</i>	<i>Standard Gain</i>
XI MIPA 1	A	4	5	0,01
	B	3	6	0,03
	C	2	6	0,04
	D	3	5	0,02
	E	1	6	0,05
	F	1	6	0,05
	G	2	5	0,03
	H	3	0	-0,03
	I	3	4	0,01
	J	4	0	-0,04
	K	3	5	0,02
	L	3	4	0,01
	M	2	4	0,02
	N	0	6	0,06
	O	5	5	0
	P	2	5	0,03
	Q	4	0	-0,04
	R	0	4	0,04
	S	1	6	0,05
	T	5	6	0,01
	U	2	6	0,04
	V	3	6	0,03
	W	0	5	0,05
	X	0	6	0,06
	Y	3	5	0,02
	Z	2	5	0,03
	AA	4	5	0,01
XI MIPA 3	A	1	0	-0,01
	B	3	0	-0,03
	C	5	6	0,01
	D	6	4	-0,02

Kelas	Nama Peserta Didik	Jumlah Skor <i>Pretest</i>	Jumlah Skor <i>Posttest</i>	<i>Standard Gain</i>
	E	3	1	-0,02
	F	4	4	0
	G	5	5	0
	H	5	4	-0,01
	I	5	8	0,03
	J	4	6	0,02
	K	7	4	-0,03
	L	5	3	-0,02
	M	6	4	-0,02
	N	4	5	0,01
	O	3	3	0
	P	4	4	0
	Q	6	5	-0,01
	R	5	5	0
	S	5	7	0,02
	T	6	4	-0,02
	U	6	7	0,01
	V	5	5	0
	W	5	4	-0,01
	X	7	5	-0,02
	Y	3	3	0
	Z	5	3	-0,02
	AA	6	4	-0,02
Jumlah		194,0	239,0	0,45
Rata-rata		3,6	4,4	0,0083
Standar Deviasi		1,84	1,84	0,02
Skor Minimal		0	0	-0,04
Skor Maksimal		7	8	0,06
Ketercapaian (%)		35,92	44,25	0,83
Kategori		Sangat Kurang Baik	Sangat Kurang Baik	Sangat Kurang Baik

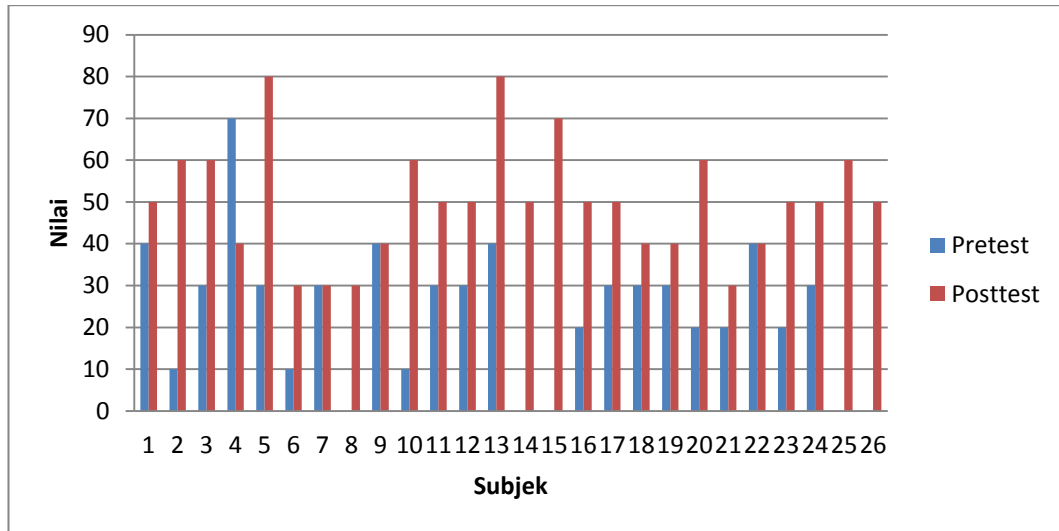
**ANALISIS PENINGKATAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS
PESERTA DIDIK SUB POKOK BAHASAN TITIK BERAT PADA UJI
COBA LAPANGAN**

Kelas	Nama Peserta Didik	Jumlah Skor <i>Pretest</i>	Jumlah Skor <i>Posttest</i>	<i>Standard Gain</i>
XI MIPA 1	A	0	3	0,03
	B	3	2	-0,01
	C	2	0	-0,02
	D	3	3	0
	E	0	0	0
	F	4	2	-0,02
	G	3	2	-0,01
	H	1	2	0,01
	I	2	2	0
	J	0	1	0,01
	K	4	2	-0,02
	L	2	3	0,01
	M	1	2	0,01
	N	3	3	0
	O	0	1	0,01
	P	2	1	-0,01
	Q	3	0	-0,03
	R	1	2	0,01
	S	2	1	-0,01
	T	0	3	0,03
	U	2	3	0,01
	V	0	1	0,01
	W	0	2	0,02
	X	0	2	0,02
	Y	2	4	0,02
	Z	2	1	-0,01
	AA	4	2	-0,02
XI MIPA 3	A	7	10	0,03
	B	7	10	0,03
	C	10	9	-0,01

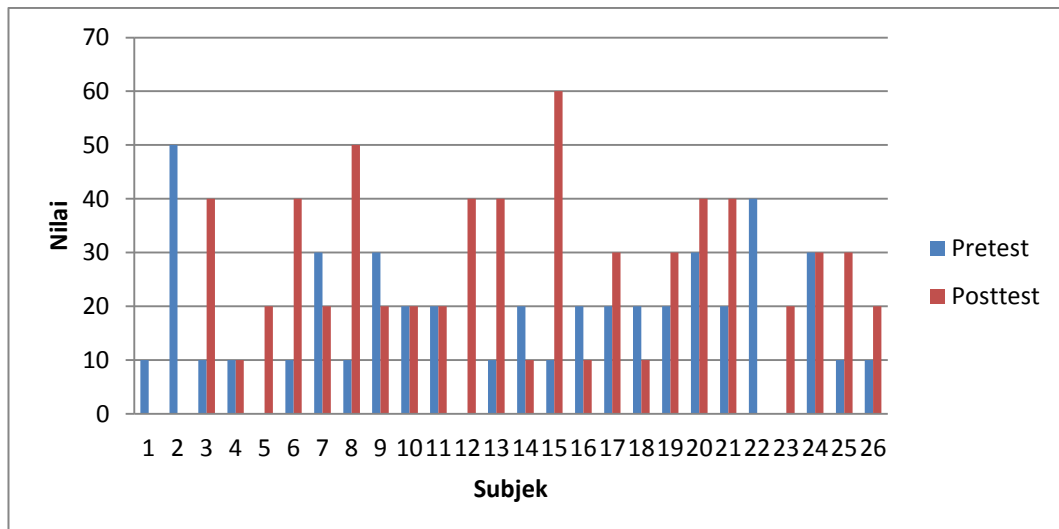
Kelas	Nama Peserta Didik	Jumlah Skor <i>Pretest</i>	Jumlah Skor <i>Posttest</i>	<i>Standard Gain</i>
	D	7	9	0,02
	E	8	8	0
	F	7	9	0,02
	G	6	9	0,03
	H	7	5	-0,02
	I	9	9	0
	J	10	10	0
	K	8	10	0,02
	L	7	9	0,02
	M	4	4	0
	N	9	10	0,01
	O	7	2	-0,05
	P	6	8	0,02
	Q	7	10	0,03
	R	7	10	0,03
	S	7	7	0
	T	7	10	0,03
	U	7	9	0,02
	V	9	9	0
	W	9	10	0,01
	X	7	7	0
	Y	4	8	0,04
	Z	9	3	-0,06
	AA	8	8	0
Jumlah		246,0	272,0	0,26
Rata-rata		4,6	5,0	0,005
Standar Deviasi		3,18	3,62	0,02
Skor Minimal		0	0	-0,06
Skor Maksimal		10	10	0,04
Ketercapaian (%)		45,56	50,37	0,48
Kategori		Sangat Kurang Baik	Sangat Kurang Baik	Sangat Kurang Baik

GRAFIK PERBANDINGAN HASIL KETERCAPAIAN *PRETEST* DAN *POSTTEST* SUBPOKOK BAHASAN MOMEN GAYA DAN TITIK BERAT

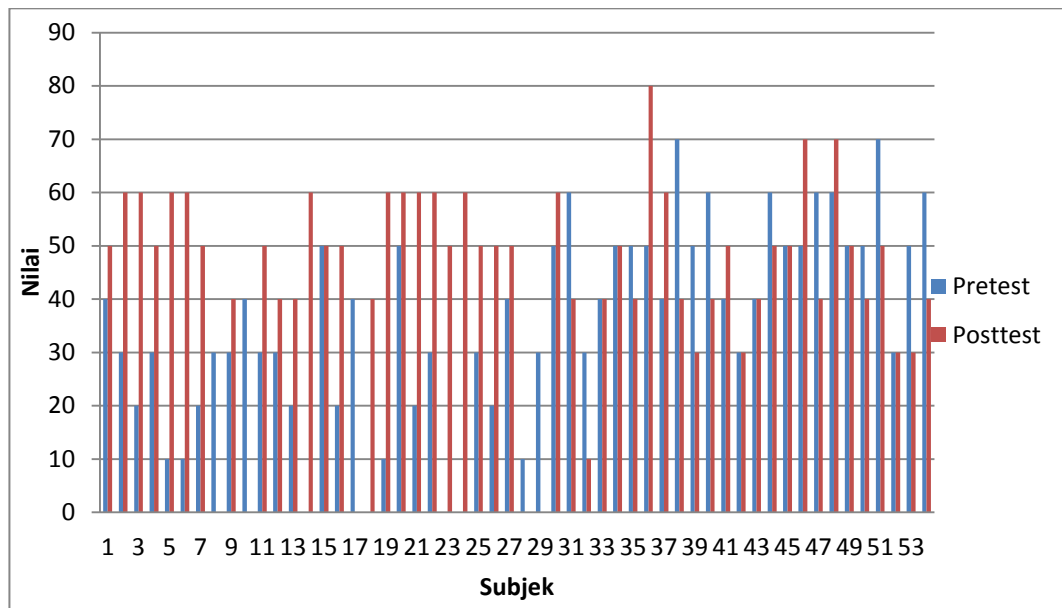
1. Perbandingan Hasil Ketercapaian *Pretest* dan *Posttest* Subpokok Bahasan Momen Gaya Uji Coba Terbatas



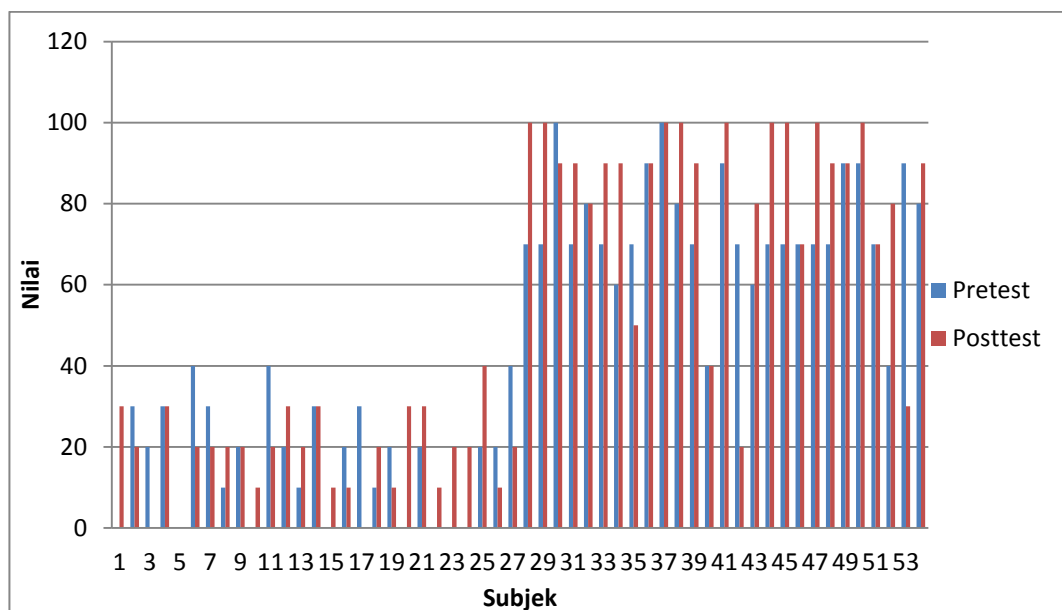
2. Perbandingan Hasil Ketercapaian *Pretest* dan *Posttest* Subpokok Bahasan Titik Berat Uji Coba Terbatas



3. Perbandingan Hasil Ketercapaian *Pretest* dan *Posttest* Subpokok Bahasan Momen Gaya Uji Coba Lapangan



4. Perbandingan Hasil Ketercapaian *Pretest* dan *Posttest* Subpokok Bahasan Titik Berat Uji Coba Lapangan



LAMPIRAN 4

SURAT IJIN PENELITIAN DAN DOKUMENTASI PENELITIAN

- 1. Surat Keputusan Penunjukan Dosen Pembimbing**
- 2. Surat Keputusan Penunjukan Dosen Penguji**
- 3. Surat Ijin Penelitian**
- 4. Surat Pernyataan Telah Melaksanakan Penelitian**
- 5. Dokumentasi Pelaksanaan Penelitian**





KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281
Telepon (0274) 565411 Pesawat 217, (0274) 565411 (TU), fax. (0274) 548203
Laman : fmipa.uny.ac.id, E-mail : humas_fmipa@uny.ac.id

KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
Nomor : 440/BIMB-TAS/2016

TENTANG
PENUNJUKAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI (TAS)

DEKAN FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

- Menimbang** : bahwa untuk pelaksanaan tugas bimbingan skripsi mahasiswa, perlu menetapkan Keputusan Dekan tentang Tugas bimbingan skripsi;
- Mengingat**
1. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2003 Nomor 78, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4301);
 2. Undang-undang Nomor 12 tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2012 Nomor 158, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5336);
 3. Peraturan Pemerintah Nomor 17 Tahun 2010 tentang Pengelolaan dan Penyelenggaraan Pendidikan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2010 Nomor 23, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5105) sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2010 Tentang Perubahan Atas Peraturan Pemerintah Nomor 17 Tahun 2010 tentang Pengelolaan dan Penyelenggaraan Pendidikan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2010 Nomor 112, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 2105);
 4. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 16, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5500);
 5. Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 23 Tahun 2011 tentang Organisasi dan Tata Kerja Universitas Negeri Yogyakarta;
 6. Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 34 Tahun 2011 tentang Statuta Universitas Negeri Yogyakarta;
 7. Keputusan Rektor Universitas Negeri Yogyakarta Nomor 763 tahun 2015 tentang pengangkatan Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Yogyakarta;

MEMUTUSKAN :

Menetapkan : **KEPUTUSAN DEKAN TENTANG TUGAS DOSEN SEBAGAI PEMBIMBING SKRIPSI (TAS) MAHASISWA.**

KESATU : Mengangkat dan Menetapkan Dosen yang disertai sebagai Pembimbing Skripsi (TAS);

No.	Nama	NIP	Jabatan	Gol	Keterangan
1.	Yusman Wiyatmo, M.Si	196807121993031004	Lektor Kepala	IV/b	Pembimbing Utama
2.	-	-	-	-	Pembimbing Pendamping

Dalam penyusunan SKRIPSI (TAS) bagi mahasiswa :

Nama : Nur Amalia Dinan
Nomor Mahasiswa : 13302244005
Prodi : Pendidikan Fisika
Judul Skripsi : Pengembangan LKPD Berbasis Model Pembelajaran *Curious Note Program* (CNP) guna Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik SMA Kelas XI pada Materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi

KEDUA : Dosen yang namanya tersebut sebagaimana dimaksud dalam diktum kesatu membimbing tugas akhir skripsi mahasiswa;

KETIGA : Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan.

SALINAN Keputusan Dekan ini disampaikan kepada:

1. Yusman Wiyatmo, M.Si;
2. -;
3. Mahasiswa ybs;
4. Ketua Jurusan Pendidikan Fisika;
5. Kasubag Keuangan dan Akuntansi FMIPA UNY;

Ditetapkan di Yogyakarta
Pada tanggal : 17 November 2016
DEKAN FAKULTAS MATEMATIKA DAN
ILMU PENGETAHUAN ALAM



Wakil Dekan I,

[Signature]
AMET SUYANTO
19620702 199101 1 001



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281
Telepon (0274) 565411 Pesawat 217, (0274) 565411 (TU), fax. (0274) 548203
Laman : fmipa.uny.ac.id, E-mail : humas_fmipa@uny.ac.id

**KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
NOMOR : 343/UJI-TAS/2017**

**TENTANG
PENUNJUKAN DOSEN PENGUJI SKRIPSI (TAS)**

DEKAN FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

- Menimbang : bahwa untuk pelaksanaan tugas menguji skripsi mahasiswa, perlu menetapkan Keputusan Dekan tentang Tugas menguji skripsi;
- Mengingat
1. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2003 Nomor 78, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4301);
 2. Undang-undang Nomor 12 tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2012 Nomor 158, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5336);
 3. Peraturan Pemerintah Nomor 17 Tahun 2010 tentang Pengelolaan dan Penyelenggaraan Pendidikan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2010 Nomor 23, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5105) sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2010 Tentang Perubahan Atas Peraturan Pemerintah Nomor 17 Tahun 2010 tentang Pengelolaan dan Penyelenggaraan Pendidikan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2010 Nomor 112, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 2105);
 4. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 16, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5500);
 5. Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 23 Tahun 2011 tentang Organisasi dan Tata Kerja Universitas Negeri Yogyakarta;
 6. Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 34 Tahun 2011 tentang Statuta Universitas Negeri Yogyakarta;
 7. Keputusan Rektor Universitas Negeri Yogyakarta Nomor 763 tahun 2015 tentang pengangkatan Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Yogyakarta;
 8. SK Bimbingan TAS Nomor 440/BIMB-TAS/2016, tanggal 17 November 2016
 9. Surat Keterangan Bebas Teori Nomor 258/UN34.13/PS/2017, tanggal 4 Mei 2017

MEMUTUSKAN :

- Menetapkan : **KEPUTUSAN DEKAN TENTANG TUGAS DOSEN SEBAGAI PENGUJI SKRIPSI (TAS) MAHASISWA.**

KESATU : Mengangkat dan Menetapkan Dosen yang disertai sebagai Penguji Skripsi (TAS);

No.	Nama	NIP	Jabatan	Gol	Keterangan
1.	Yusman Wiyatmo, M.Si	196807121993031004	Lektor Kepala	IV/b	Ketua Penguji (Anggota)
2.	Dr. Sukardiyono	196602161994121001	Asisten Ahli	III/b	Sekretaris Penguji (Anggota)
3.	Juli Astono, M.Si	195807031984031002	Lektor Kepala	IV/b	Penguji Utama (Anggota)
4.	-	-	-	-	Penguji Pendamping (Anggota)

Mahasiswa yang diuji :

Nama : Nur Amalia Dinan

NIM : 13302244005

Prodi : Pendidikan Fisika

Ujian akan dilaksanakan pada :

Hari/Tanggal : Jumat, 7 Juli 2017

Waktu : 13.00 s/d selesai

Tempat : Perpustakaan Jurdik Fisika

KEDUA : Pengumuman diberikan segera setelah selesai dan berita acara ujian dikirim ke Subag Pendidikan pada hari dan tanggal ujian. Nilai diberikan ke Subag Pendidikan paling lambat 1 (satu) bulan setelah ujian.

KETIGA : Keputusan ini berlaku pada tanggal ditetapkan.

SALINAN Keputusan Dekan ini disampaikan kepada:

1. Yusman Wiyatmo, M.Si;
2. Dr. Sukardiyono;
3. Juli Astono, M.Si;
4. -;
5. Mahasiswa ybs;
6. Ketua Jurusan Pendidikan Fisika;
7. Kasubag Keuangan dan Akuntansi FMIPA UNY;

Ditetapkan di Yogyakarta
Pada tanggal : 5 Juli 2017
DEKAN FAKULTAS MATEMATIKA DAN
ILMU PENGETAHUAN ALAM

u.b.

Wakil Dekan I,



Dr. Slamet Suyanto
NIP. 19620702 199101 1 001



PEMERINTAHAN KOTA YOGYAKARTA
DINAS PERIZINAN

Jl. Kenari No. 56 Yogyakarta 55165 Telepon 514448, 515865, 515865, 515865, 562682
Fax (0274) 556241

E-MAIL : perizinan@jogjakota.go.id

HOTLINE SMS : 081227025000 HOT LINE EMAIL : upik@jogjakota.go.id

WEBSITE : www.perizinan.jogjakota.go.id

SURAT IZIN

NOMOR : 070/3855

7713/34

Membaca Surat

: Dari Surat Izin/ Rekomendasi dari Gubernur Kepala Daerah Istimewa Yogyakarta
Tanggal : 17 November 2016
Nomor : 070/REG/V/301/11/2016

Mengingat

1. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor : 18 Tahun 2009 tentang Pedoman Pelayanan Perizinan, Rekomendasi Pelaksanaan Survei, Penelitian, Pendaftaran, Pengembangan, Pengkajian dan Studi Lapangan di Daerah Istimewa Yogyakarta.
2. Peraturan Daerah Kota Yogyakarta Nomor 10 Tahun 2003 tentang Pembentukan, Susunan, Kedudukan dan Tugas Pokok Dinas Daerah;
3. Peraturan Walikota Yogyakarta Nomor 29 Tahun 2007 tentang Pemberian Izin Penelitian, Praktek Kerja Lapangan dan Kuliah Kerja Nyata di Wilayah Kota Yogyakarta;
4. Peraturan Walikota Yogyakarta Nomor 85 Tahun 2008 tentang Fungsi, Rincian Tugas Dinas Perizinan Kota Yogyakarta;
5. Peraturan Walikota Yogyakarta Nomor 14 Tahun 2016 tentang Penyelenggaraan Perizinan pada Pemerintah Kota Yogyakarta;

Dijijinkan Kepada

: Nama : NUR AMALIA DINAN
No. Mhs/ NIM : 13302244005
Pekerjaan : Mahasiswa Fak. MIPA - UNY
Alamat : Jalan Colombo No. 1 Yogyakarta
Penanggungjawab : Yusman Wiyatno, M.Si.
Keperluan : Melakukan Penelitian dengan judul Proposal : PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS MODEL PEMBELAJARAN CURIOUS NOTE PROGRAM (CNP) GUNA MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK PADA MATERI KESEIMBANGAN DAN DINAMIKA ROTASI

Lokasi/Responden
Waktu
Lampiran
Dengan Ketentuan

- : Kota Yogyakarta
: 17 November 2016 s/d 17 Februari 2017
: Proposal dan Daftar Pertanyaan
1. Wajib Memberikari Laporan hasil Penelitian berupa CD kepada Walikota Yogyakarta (Cq. Dinas Perizinan Kota Yogyakarta)
 2. Wajib Menjaga Tata tertib dan menaati ketentuan-ketentuan yang berlaku setempat
 3. Izin ini tidak disalahgunakan untuk tujuan tertentu yang dapat mengganggu kesetabilan pemerintahan dan hanya diperlukan untuk keperluan ilmiah
 4. Surat izin ini sewaktu-waktu dapat dibatalkan apabila tidak dipenuhinya ketentuan-ketentuan tersebut diatas

Kemudian diharap para Pejabat Pemerintahan setempat dapat memberikan bantuan seperlunya

Tanda Tangan
Pemegang Izin

NUR AMALIA DINAN

Dikeluarkan di : Yogyakarta
Pada Tanggal : 18 November 2016

An. Kepala Dinas Perizinan
Sekretaris



Tembusan Kepada :

- Yth
1. Walikota Yogyakarta (sebagai laporan)
 2. Ka. Biro Administrasi Pembangunan DIY
 3. Ka. Kantor Kementerian Agama Kota Yogyakarta
 4. Kepala MAN 2 Yogyakarta
 5. Ybs.



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KOTA YOGYAKARTA
MADRASAH ALIYAH NEGERI 2 YOGYAKARTA
JALAN KH. A. DAHLAN 130 YOGYAKARTA KP. 55261 TELEPON/FAX : 0274-513347
Website : <http://manjogjadua.net> Email : man_jogja2@yahoo.com

SURAT KETERANGAN

Nomor : SK- 031 /Ma.12.02/TL.00/02/2017

Yang bertanda-tangan di bawah ini :

Nama : Drs. H. In Amullah, MA
NIP : 19660119 199603 1 001
Pangkat/Golongan : Pembina (IV/a)
Jabatan : Kepala Madrasah Aliyah Negeri Yogyakarta II

menerangkan bahwa :

Nama : Nur Amalia Dinan
NIM : 13302244005
Program studi : Pendidikan Fisika
Fakultas/Perti : MIPA / Universitas Negeri Yogyakarta

telah melaksanakan penelitian di MAN 2 Yogyakarta pada tanggal 05 s.d 21 Januari 2017 guna penyusunan skripsi dengan judul proposal **"Pengembangan LKPD Berbasis Model Pembelajaran CNP (*Curious Note Program*) Guna Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi"**, dengan responden Dra. Ena Triandayani (guru mata pelajaran Fisika).

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sesungguhnya untuk digunakan sebagaimana mestinya.

14 Februari 2017

Kepala,



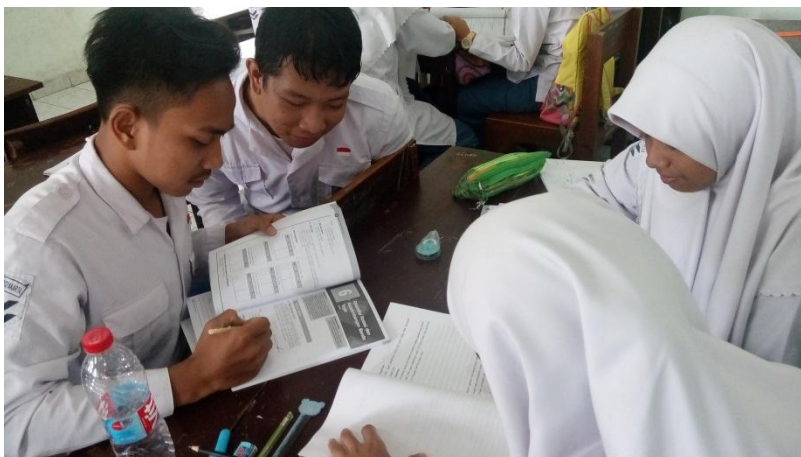
DOKUMENTASI PELAKSANAAN PENELITIAN



Gambar 20. Penyampaian Materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi



Gmabar 21. Kegiatan Pembelajaran Tahap *Finding Out Question*



Gambar 22. Kegiatan Pembelajaran Tahap *Discussion and Determination*



Gambar 23. Kegiatan Pembelajaran Tahap *Study Related Theory*



Gambar 24. Kegiatan Pembelajaran Tahap *Inquiry Activity*



Gambar 25. Kegiatan Pengerjaan Soal *Pretest* dan *Posttest*